

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Código: S01-24-01145

Proyecto **Alegrías de Juan Adrián**



Código S01-24-01145

Junio 2025

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto
Alegrías de Juan Adrián

Hoja de Presentación



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Código: S01-24-01145

Proyecto

Alegrías de Juan Adrián

Promotor

Ramon Alburquerque Ramírez

Código S01-24-01145

Junio 2025

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto
Alegrías de Juan Adrián

Lista de Técnicos Participantes



**PERSONAL PARTICIPANTES EN EL EIA JUAN ADRIAN
LISTADO DE CONSULTORES**

1. Ing. Miguel Emilio Gómez Muñoz.
Coordinador del Proyecto PMAA
Registro No. 99-002.



2. Lic. Quintino Santana.
Biota, Flora y Fauna
Registro No.13-587.

3. Ing. Felipe Ditren.
Proyecto / PMAA
Registro No.13-565.

4. Ing. Luis Espinosa.
Paisaje /Flora

5. Ing. Emily Bello.
Evaluación Sistema de Agua
Codia 30287.

6. Ing. Roger Pérez.
Sector Eléctrico
Codia 8285.

7. Arq. Miguel Prensa.
Plan Maestro
Codia 42629



Consultora Ambiental

Desarrollo Agropecuario Gómez y Rojas SRL, (DESAGRO)
Registro F99-002

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto
Alegrías de Juan Adrián

Declaración Jurada del Promotor



Declaración Jurada

Quien suscribe Promotor Del Proyecto Hotel y Villas Ecoturísticas Alegrías de Juan Adrián código S01-24-01145. Declaro legalmente haber leído y entendido Los Términos de Referencia entregado por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales conocido el alcance y las responsabilidades de las leyes nacionales principalmente la ley 64.00 y el reglamento del proceso de Evaluación Impacto Ambiental (ESIA) en la categoría A.

Declaro conocer el Medio físico Natural el cual nos comprometemos a respetar y proteger al igual que la mejor convivencia con los habitantes cercanos al proyecto y las comunidades.

También los impactos identificados y sus fases de construcción, operación y abandono implementar fielmente el programa de Manejo y Adecuación Ambiental en el manejo de los recursos agua, suelo, aire, vegetación, fauna, flora, paisaje y socioeconomía, así como el monitoreo ambiental y la prevención de contingencia y el cambio climático usando un personal capacitado en seguridad.

Hecho y firmado hoy 30 de Junio 2025, en Santo Domingo R.D


Ing. Ramon Alburquerque Ramirez
Cedula: 090-0003260-8
Promotor




Ing. Miguel Gomez Munoz
Cedula:001-0945209-4
Consultor Ambiental



LICDA. CARMEN PIÑA REYNOSO
MATRICULA: 2763

Yo _____ Notario Público de los números del Distrito, Matricula del código de notarios de la Republica Dominicana No 2763 certifico y doy fe que las firmas que anteceden fueron puestas en mi presencia por los señores Ramon Alburquerque Ramirez y Miguel Gómez Muñoz de generales y calidades que consta en el documento que antecede quienes en mi presencia de manera libre y voluntaria que figura al pie del mismo, quienes me han declarado que esas son las firmas que acostumbran a usar en todos los actos de su vida. En la ciudad de Santo Domingo, Distrito Nacional a los 30 días del mes de Junio del año Dos Mil Veinticinco 2025.


Notario Público



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto
Alegrías de Juan Adrián

Índices



Índice de contenido general del documento impreso

CAPÍTULO I DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.	1
1.1 Descripción General del Proyecto.	1
1.1.1 Objetivos, Naturaleza, Antecedentes, Justificación e Importancia del Proyecto.	1
1.1.2 Datos Generales del Promotor.	3
1.1.3 Inversión Total del Proyecto.	3
1.1.4 Localización Política – Administrativa y Geográfica.	4
1.1.5 Localización Geográfica UTM. (Plano delimitación áreas sensibles).	5
1.1.6 Plano Vértice del Polígono y Entorno.	5
1.1.7 Plano Uso de Suelos.	9
1.1.7.1 Obras de Infraestructuras de Servicios Existentes.	9
1.2. Descripción, Actividades y Componentes del Proyecto.	15
1.2.1. Descripción de los Procesos en las Fases de Construcción, Operación y Cierre.	15
1.2.1.1. Descripción Fase de Construcción.	15
1.2.2. Costos del Proyecto.	17
1.2.3. Cronograma de Ejecución.	17
1.2.4. Estimación Mano de Obra por Fases.	19
1.2.4.1. Fase Constructiva.	19
1.2.4.2. Fase Operativa.	19
1.2.4.3. Fase de Cierre.	19
1.2.4.4. Estimado Mano de Obra.	19
1.2.5. Descripción de Actividades de Seguridad e Higiene de Personal.	20
1.2.6. Potenciales Usos Recreativos, Técnicas, Científicos.	25
1.2.7 Vida Útil del Proyecto.	27
1.2.8 Cantidades de Lotes.	27
1.2.9 Tamaño Promedio de Lotes.	27
1.2.10 Mapa Porcentaje Pendiente.	27
1.2.11 Detalle Adecuado y Operativo de Vías de Acceso Asfaltado.	27
1.2.12 Detallar Suministro de Sistema de Agua Potable, Sistema Eléctrico y Recolección de Desechos Tóxicos.	30
1.2.13 Art. 129 de la Ley 64-00 sobre Franja de 30m Río Maimón.	30
1.2.14 Evaluación de Impacto Ambiental.	30
1.2.15 Estado Especie. Ver Capítulo 2.2.2 Medio Físico.	30
1.2.16 Nuevos Accesos Viales.	30
1.2.17 Costo Estimado Inversión.	30
1.2.18 Cantidad de Pozos Tubulares.	30
1.3 Análisis de las Alternativas de Proyecto.	31
1.3.1 Introducción.	31
1.3.2 Criterio de Selección de Alternativas.	31
1.3.3 Metodología.	32

1.3.4 Análisis de Componentes y Resultados.....	34
1.3.4.1 Análisis de Alternativas de Parcelas.....	34
1.3.4.2 Alternativas Viales.....	35
1.3.4.3 Alternativa de Actividad.....	35
1.3.4.4 Descripción Comparación Alternativas, Aguas Residuales.....	36
1.3.5 Alternativa Seleccionada o Plan Maestro.....	38
1.3.5.1 Descripción de Zonificación.....	38
1.3.5.2 Descripción de Componentes de Infraestructuras y Servicios.....	40
1.4 Fase de Construcción.....	42
1.4.1 Construcción de Obras Civiles.....	42
1.4.1.1 a) Rutas de Movilización, b) Mapas de Rutas, c) Frecuencia de Movimiento de Equipos, Vehículos y Maquinarias.....	42
1.4.1.2 Movimiento de Tierra, Volumen y Terreno Acopio.....	43
1.4.1.3 Flujo Vehicular en Construcción Rutas de Acceso Internas y Externas.....	43
1.4.1.4 Ubicación de Planos o Caminos.....	45
1.4.1.5 Disposición Final, Bote de Materiales - Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MIMARENA).....	45
1.4.1.6 Descripción General del Campamento.....	45
1.4.1.7 Equipos y Maquinarias a Utilizar.....	48
1.4.2 Servicios de Construcción y Campamento.....	49
1.4.2.1. Manejo Residuos Regulados.....	49
1.5. Fase de Operación.....	51
1.5.1 Infraestructura de Servicios.....	51
1.5.1.1 Agua Potable.....	51
1.5.1.2 Aguas Residuales.....	54
1.5.1.3 Residuos Sólidos.....	55
1.5.1.4 Manejo Sustancias Químicas.....	55
1.5.1.5 Mantenimiento Obras Civiles.....	59
1.5.1.6 Actividades de Mantenimiento Preventivo Electromecánicos.....	61
1.5.2 Actividades de Mantenimiento y Control de Vegetación en Áreas Verdes y Zonas de Preservación.....	61
CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN MEDIO AMBIENTE FÍSICO Y SOCIO ECONÓMICO.....	63
2.1. Medio Físico.....	63
2.1.1 Clima.....	63
2.1.2 Geología.....	65
2.1.3 Geomorfología.....	75
2.1.4 Suelos.....	77
2.1.4.1 Clasificación de Suelos.....	77
2.1.4.2 Calidad de Suelo.....	78

2.1.5 Hidrología.....	82
2.1.5.1 Identificación de los Sistemas.....	83
2.1.6. Área de Cuencas.....	85
2.1.6.1 Identificación del Régimen Hidrológico.....	88
2.1.7 Hidrogeología.....	90
2.1.8 Usos del Agua.....	92
2.1.8.1 Inventario General Usos y Usuario del Agua.....	92
2.1.8.2 Identificación Posible con Efecto Actual y Uso del Agua.....	102
2.1.8.3 Usos de Agua del Proyecto, y Evaluación Aguas Residuales.....	102
2.1.8.4 Caracterización Cursos de Agua Superficial, como Fuentes de Agua Potable o Uso Actuales Calidad Del Agua.....	103
2.1.8.5 Caracterización Fuentes Confirmadas Próximos al Proyecto.....	105
2.1.8.6 Conflicto de Uso con Otros Recursos.....	105
2.2 Medio Biótico.....	106
2.2.1 Flora.....	107
2.2.1.1 Composición Florística.....	107
2.2.1.2 Revisión de Literatura.....	108
2.2.1.3 Composición de Ecosistemas, Flora y Ambientes.....	108
2.2.1.4 Caracterización Levantamiento Flora.....	114
2.2.1.5 Especies Amenazadas o Protegidas.....	129
2.2.1.6 Especies a Eliminar en el Proyecto.....	130
2.2.1.7 Especies Forestales a Introducir y Fomentar en el Proyecto.....	131
2.2.2 Fauna.....	131
2.2.2.1 Importancia de la Conservación.....	132
2.2.2.2 Especies Amenazadas.....	133
2.2.2.3 Relación de la Fauna con el Ecosistema.....	137
2.2.3 Demografía.....	138
2.2.4 Economía.....	138
2.2.5 Patrimonio Cultural.....	139
2.2.6 Servicios Públicos y Líneas Vitales.....	139
2.2.7 Relación Comunidad con el Medio Ambiente.....	140
2.3. Medio Perceptual.....	140
CAPITULO III. PARTICIPACION E INFORMACION PUBLICA.....	145
3.1 Análisis de Interesados.....	145
3.1.1 Metodología.....	145
3.1.2 Técnicas y Herramientas.....	146
3.1.3 Aspectos-Análisis.....	146

3.2 1^{ra} Vista Pública.	146
3.3 2^{da} Vista Pública.	150

CAPITULO IV. MARCO JURÍDICO Y LEGAL **154**

4.1 Leyes y Reglamentos Nacionales.	154
4.2 Consultora Jurídica del Poder Ejecutivo.	156
4.3 Normativas Internacionales.	157

CAPITULO V. IDENTIFICACION, CARACTERIZACION Y VALORACION DE IMPACTOS EN LAS FASES DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN, DESARROLLO, CIERRE Y ABANDONO **158**

5.1 Introducción y Metodología.	158
5.2. Identificación y Valoración de Impactos Ambientales.	160
5.2.1 Identificación de Impactos en la Fase de Pre-Construcción.	160
5.2.2 Identificación Impactos en la Fase de Construcción.	162
5.2.3 Identificación Impacto en la Fase de Operación.	162
5.2.4 Identificación Impacto en la Fase de Cierre y Restauración.	163
5.3 Valoración Cualitativa de Impactos Ambientales.	163
5.3.1 Valoración Cualitativa en la Fase de Construcción y Operación.	163
5.4 Valoración Cuantitativa de Indicadores de Impactos.	163
5.4.1 Cualificación de Impacto.	165
5.4.2 Valor del Impacto Ambiental (Importancia).	167
5.5 Descripción de Impactos Ambientales Significativos.	167
5.5.1 Descripción de Impactos Ambientales Significativos en la Fase de Construcción, Operación y Cierre.	167
5.6 Interacción Componentes y Actividades.	170
5.6.1 Afectación de Ecosistemas Vulnerables.	170
5.6.2 Fragmentación del Ecosistema.	170
5.6.3 Interrupción de las Rutas de Migración.	171
5.6.4 Deterioro del Paisaje.	171
5.7 Afectación a la Fauna.	171
5.7.1 Destrucción y Modificación de Hábitats de Fauna Terrestre.	171
5.7.2 Afectación de Avifauna.	171
5.7.3 Afectación de Especies de Interés Científico Cultural.	171
5.8 La Flora.	171
5.8.1 Destrucción de la Cobertura Vegetal, Especialmente lo Relacionado con Zonas de * para las Especies Protegidas por la Ley.	171
5.8.2 Especies Vegetales Endémicas y en Peligro de Extinción.	172
5.9 Contaminación Ambiental.	172
5.9.1 Contaminación del Aire.	172

5.10 Contaminación del Suelo.	172
5.11 Contaminación de las Aguas.	172
5.12 Los Aspectos Sociales.	173
5.12.1 Posibles Efectos sobre la Salud Humana por las Emisiones de Gases y Polvos.	173
5.12.2 Incremento del Ruido o por Transmisión de Enfermedades al Personal.	173
5.13 El Recurso Minero al Servicio del Proyecto.	173
5.14 Efecto-Tránsito.	173
5.15 Afectación Patrimonio Cultural.	173
5.16 Cambio Patrones Escorrentía.	174
5.16.1 Estabilidad y Erosión del Suelo.	174
5.17 Derrumbes del Suelo.	174
5.18 Deterioro del Suelo por Compactación.	174
CAPITULO VI PROGRAMA DE MANEJO Y ADECUACIÓN AMBIENTAL (PMAA).	176
6.1 Arreglos Institucionales en las (3) Fases.	176
6.2 Definición Política Ambiental.	178
6.3 Sensibilidad Ambiental.	178
6.3.1 Áreas de Exclusión.	179
6.2.2 Áreas de Posible Intervención, pero con Restricciones.	181
6.2.3 Área Susceptibles de Intervención, Sin Restricciones Especiales.	182
6.3 Programa y Planes de Gestión Contra Impactos y Riesgos Ambientales.	182
6.3.1 Plan de Manejo de Impactos Medio Físico, Estrategias de Gestión.	182
6.3.2 Plan de Manejo de Impacto Medio Biótico, Estrategia de Gestión Flora, Fauna y Paisaje.	182
6.3.3 Plan de Manejo Impactos Medios Socioeconómicos Estrategia Gestión.	182
6.4. La Estructura de las Medidas que Componente cada Programa.	183
6.4.1 Estrategia de Manejo y Control de Suelos.	183
6.4.2 Estrategia de Gestión y Manejo de Residuos Especiales.	185
6.4.3 Estrategia de Manejo de Recursos Hídricos.	187
6.4.4 Estrategia del Recurso Área para el Control de Emisiones Atmosféricas.	190
6.4.5 Plan Manejo Impactos al Medio Biótico.	192
6.4.6 Manejo y Conservación de Flora y Paisaje.	192
6.4.7 Manejo y Conservación de Fauna.	194
6.4.8 Plan Manejo Impactos al Medio Socioeconómico.	196
6.4.8.1 Estrategia Socioeconómica.	196
6.5 Comprensión a Daños a la Comunidad y Gestión Social.	197

6.6 Riesgos Ambientales y Aspectos Cambio Climático.	199
6.6.1 Aumento el Nivel del Mar.	199
6.6.2 Inundaciones.	199
6.6.3 Aumento de la Temperatura.	199
6.6.4 Precipitaciones Intensas.	199
6.6.5 Huracanes y Tormentas.	200
6.6.6 Sequía.	200
6.6.7 Riesgos Incendios Forestales.	200
6.6.8 Infestación Vectores y Plagas.	200
6.6.9 Aumentó Abastecimiento Nivel.	200
6.6.10 Gases Efectos Invernaderos.	200
6.7 Gestión y Plan de Contingencias.	201
6.7.1 Descripción y Definición de las Estrategias y/o Procesamientos para Manejar Contingencias.	201
6.7.2 Técnicas de Prevención y Control de Accidentes.	201
6.7.3. Medidas de Prevención de Sismos.	202
6.7.4. Medidas de Prevención de Huracanes y Tormentas.	202
6.7.5 Medidas de Prevención de Derrame y Fuga de Combustibles.	203
6.7.6 Medidas de Prevención de Incendios.	203
6.7.7 Sensibles que Puedan ser Afectadas.	204
6.8 Programa de Monitoreo y Seguimiento al PMAA.	205
6.8.1 Subprograma de Monitoreo.	205
6.8.2 Subprograma de Seguimiento a las Medidas Principales.	208

CAPITULO VII. BIBLIOGRAFÍA **208**

CAPITULO VIII. ANEXOS

Lista de Fotos Capítulo I

1.1 Entrada al proyecto desde Piedra Blanca	5
---	---

1.2. Estación de combustible próximo al proyecto.....	11
1.3. Portón de entrada al proyecto.....	11
1.4 Vivienda C1.....	12
1.5 Vivienda C2.....	12
1.6 Vivienda C3.....	12
1.7A Entrada a la Casa Club y Mirador.....	13
1.7B Pequeña Piscina.....	13
1.7C A la Derecha Área Techada del Mirador.....	13
1.7D Planta Eléctrica C4 Área Casa Club.....	13
1.8A Vista Frontal del Hotel en Construcción.....	14
1.8B Vista Lateral del Hotel en Construcción.....	14
1.9 Poste de Distribución de Electricidad.....	14
1.10 Puente sobre el Rio Maimón.....	15
1.11 Extintor y tanque de residuos domésticos.....	23
1.12 Zip Line.....	26
1.13 Zip Line (características).....	26
1.14 Vía de Acceso Interna Piedra Blanca Proyecto.....	44
1.15 Modelo de la Oficina Tráiler.....	46
1.16A Retroexcavadora.....	48
1.16B Camión.....	48
1.16C Bulldozer.....	48
1.16D Pala.....	48
1.17 Modelos de 5 Baños Portátiles.....	50
1.18 Camión limpieza, residuos peligrosos, de sépticos y trampas de grasa.....	50
1.19 Vista Acueducto de Juan Adrián.....	51
1.20 Tubería de 4".....	51
1.21 Tubería de 6".....	51
1.22 Tubería de 6".....	51
1.23 Cisterna y Séptico.....	52
1.24 1 ^{ra} Válvula de Cierre y Apertura.....	52
1.25 2 ^{da} Válvula de Cierre y Apertura.....	52
1.26A Lugar entrada a la conexión al proyecto, Interna- Piedra Blanca Rancho Arriba.....	52
1.26B Lugar de conexión agua al proyecto.....	52
1.26C Área conexión primaria Tuberías - Acueducto y áreas del proyecto.....	53
1.27 Líneas de Distribución de Agua.....	54
1.28 (2) Sistema de distribución eléctrica en paralelo a las vías a la izquierda 12.5 kW y a la derecha 34.5 kW.....	56
1.29 Líneas de Conexión Entrada al Proyecto.....	56
1.30 Transformador de 75 kW a la entrada.....	56
1.31 Contador actual del proyecto ubicado cercano a la casa N° 3.....	56
1.32 Poste Eléctrico con Lámpara de Iluminación.....	57

Lista de Cuadros Capítulo I

1.1 Presupuesto Detallado Proyecto Hotel y Villa Alegría Juan Adrián.....	4
---	---

1.2 Fase de Construcción (C) y Operación (O), Cierre (Ci)	19
1.3 Equipos de Protección Individual Contingencia	22
1.4 Cuadro Rango Pendiente	27
1.5 Comparación de las Alternativas	35
1.6 Relación de Áreas	39
1.7 Plan de Construcción	42
1.8 Tramos de Vías Internas y Estado de Conservación	45
1.9 Relación de Uso y Consumo del Agua del Proyecto	53

Lista de Figuras Capítulo I

1.1 Mapa de Ubicación y Localización incluyendo las Coordenadas UTM	6
1.2 Mapa de las Áreas Sensibles	7
1.3 Mapa Cartográfico Base con sus Vértices y el Entorno	8
1.4 Mapa de Uso del Suelo	10
1.5 Obras de Infraestructuras de Servicios Existentes	9
1.6. Cronograma Detallado Proyecto Hotel Villas Alegría Juan Adrián	18
1.7 Señales de Seguridad de Protección Personal	22
1.8 Señalización de Vehículos Pesados y Reducción de Velocidad	24
1.9 Plano de Rango de Pendiente	28
1.10 Plano de Vías Internas	29
1.11 Plano de Zonificación	33
1.12 Ubicaciones de Cada Parcela	34
1.13A Villa Alegrías A1	40
1.13B Villa Alegrías B1	40
1.13C Villa Alegrías C1	40
1.13D Villa Alegrías D1	40
1.14 Prototipo Esquemático Visionario del Hotel	41
1.15 Hotel y Ecotienda	41
1.16 Diseño Biogestor	55

Lista de Cuadros Capítulo I

1.1 Fase de Construcción (C) y Operación (O), Cierre (Ci)	19
1.2 Equipos de Protección Individual Contingencia	22
1.3 Cuadro Rango Pendiente	27
1.4 Comparación de las alternativas	35
1.5 Relación de Áreas	39
1.6 Plan de Construcción	42
1.7 Tramos de Vías Internas y Estado de Conservación	45
1.8 Relación de Uso y Consumo del Agua del Proyecto	53

Lista de Fotos Capítulo II

2.1 Anfibolitas de la Formación Duarte al sur del proyecto	72
--	----

2.2 Roca tonalita, color beige claro, textura granular, meteorizada. Perfiles Litológicos	73
2.3 Formación de Roca Duarte Fracturada	74
2.4 Suelo de la Unidad Grabo-norita con formaciones ligeras de Cárcavas	79
2.5 Proceso de Erosión Geológica en la Formación Duarte	79
2.6 Descripción de Horizontes perfil del suelo	80
2.7A Rio Aguas Abajo del Puente	85
2.7B Rio Aguas Arriba del Puente	85
2.8 Interconexión del Agua Acueducto-Proyecto	94
2.9 Cisterna A1	94
2.10 Cisterna A2 por línea de conducción de tubería de 4"	95
2.11 Tuberías de entrada a Cisterna A1	95
2.12A Cisterna A3	95
2.12B Cisterna A4 (en desuso)	96
2.12C Bomba de agua sobre la cisterna A5 debajo en la casa club	96
2.13 Líneas de Conducción	97
2.14 Tanque elevado de almacenamiento	97
2.15 Canal de Drenaje de Captación y Conducción Parte Alta	99
2.16 Canaleta encachada de captación, área alta superior	99
2.17 Cuneta que bordea la vía de acceso (parte baja)	100
2.18 Cuneta de drenaje al fondo del pie del talud	100
2.19 Estructura de caída No.1 drenaje	100
2.20 Estructura de caída No. 2 Caída de Drenaje	100
2.21A Séptico S1 cercano a la casa de empleados	101
2.21B Séptico S3 cercano al No.1	101
2.21C Séptico S2 cubierto de hierba debajo de la vegetación	101
2.21D Séptico S4 debajo de la bomba de agua	101
2.22 Acueducto de Juan Adrián	102
2.23 Tubería de conexión de agua a la entrada del proyecto	102
2.24 Toma de Muestras M1 en el Rio. Maimón	104
2.25 Toma de Muestras M2 en la entrada de toma de agua del acueducto	104
2.26 Neverita utilizada para almacenamiento de muestras de agua	104
2.27 Especies en Bosques Latifoliado	110
2.28 Bosque Ribereño Rio Maimón	111
2.29 Bosque Ribereño – Arroyo El Rancho	111
2.30 Área de cuenca baja de árboles matorrales, arbustos y pastos	111
2.31 Malva Blanca (Urena lobata L)	116
2.32 Almendro de la India (Terminalia catappa)	117
2.33 Coco (Cocos nucifera)	118
2.34 Acacia mangium	119
2.35 Calliandra houstoniana, familia <u>fabáceas</u>	119
2.36 Pan de Fruta (Artocarpus altilis)	120
2.37 Spathodea campanulata	120
2.38 Jagua, Geripa americana	121
2.39 Ipomoea indica	121

Continuación de Lista de Fotos Capítulo II

2.40 Cyperus Alternifolius	123
----------------------------	-----

2.41 Cajanus cajan frijol pardo o gandul	123
2.42 Papaya (<i>Carica papaya</i>)	124
2.43 Mango Mangífera indica	125
2.44 Guanabana, annona muricata	125
2.45 Neem (azadirachta indica), con sus frutos, hojas corteza y flores	126
2.46 Dicksonia antártica, Familia Dicksoniaceae	128
2.47 Xanthosoma sagittifolium. Familia <u>Araceae</u>	128
2.48 Cecropia peltata, Familia <u>Urticaceae</u>	128
2.49 Rhipiolepis bibas	128
2.50 <i>Coleus decurrens</i> Gürke	128
2.51 Pittosporum undulatum	129
2.52 Canela	129
2.53 Gallus Domesticus	134
2.54 Huilota Común (Zenaida macroura) Última observación: en Bonao el día 5 de julio 2024	134
2.55 Chipe Pinero (Setophaga pinus) Última observación: en la vega el día 12 de enero 2024	134
2.56 Halcón Peregrino (Falco peregrinus)	135
2.57 Lagarto Verde Dominicano (Anolis)	135
2.58 Abaniquillo de la Española (Anolis hispaniola)	135
2.59 Culebrita Sabanera (Hypsirhynchus parvifrons)	136
2.60 Rana platanera o arbicola (Osteopilus dominicensis)	136
2.61A Vista Panorámica desde el mirador	141
2.61B Llanura a la Entrada	141
2.61C Llanura área baja	142
2.61D Paisaje del borde del camino	142
2.61E Área loma Reforestada con Pino	143
2.61F Área Piedemonte	143
2.61G Zona alta protegida	144

Lista de Cuadros Capítulo II

2.1 Clasificación para Desarrollo de Construcciones	82
2.2 Región Cuenca Yuna	83
2.3 Caudales Máximos y Mínimos	90
2.4 Caudales (Q) promedios medios, máximos y mínimos estimados, expresados en m ³ /s, en las cuencas bajo estudio	90
2.5 Resumen de Cisterna de Almacenamiento de Agua	96
2.6 Resultado de Monitoreo de Contaminación de Aguas en Juan Adrián	105
2.7 Resumen de Sectorización para el Levantamiento de Flora	114
2.8 Lista de Plantas Amenazadas o Protegidas	129
2.9 Lista Roja de Especies Amenazadas	133

Lista de Figuras Capítulo II

2.1 Variables Climatológicas	64
------------------------------	----

2.2 Diagrama de la Temperatura Máxima en Bonao muestra cuantos días al mes llegan a ciertas temperaturas.....	65
2.3 Cielo Nublado, Sol y Días de Precipitación.....	66
2.4 Cantidad de Precipitación.....	66
2.5 Cantidad de Precipitación.....	67
2.6 Rosa de los Vientos.....	67
2.7 Mapa de Riesgos Naturales y Antrópicos del área.....	69
2.8 Límites de la placa del Caribe, identificando los límites y estructuras tectónicas relevantes.....	70
2.9 Sección geológica regional, mostrando la interacción estructural entre la Formación Duarte.....	73
2.10 Localización del proyecto entre las regiones de la Cordillera Central y el Valle intermontano de Bonao.....	75
2.11 Plano de Curvas de Nivel.....	76
2.12 Ubicación del proyecto en el mapa de la capacidad productiva de los suelos.....	77
2.13 Muestra sobre el plano topográfico y curvas de nivel.....	84
2.14 Localización del Proyecto en la Zona Meridional Cuenca del río Yuna.....	86
2.15 Localización del Proyecto en la Subcuenca del río Maimón.....	87
2.16 Patrón de Drenaje.....	88
2.17 Mapa de Hidrogeología y Permeabilidad.....	92
2.18 Sistema de Agua Actual del Proyecto.....	92
2.19 Plano de Cuencas Hidrográficas.....	93
2.20 Sistema Drenaje Pluvial Área Comercial.....	98
2.21 Ubicación Toma de Muestra.....	103
2.22 Uso de Suelo de la Tierra.....	109
2.23 Parque Nacional Montaña La Humeadora y su ubicación en el proyecto.....	113
2.24 Sectorización para el Levantamiento de Flora.....	114
2.25 Área Parte Baja del Proyecto.....	115
2.26 Cuenca Media del Proyecto.....	122

Lista de Fotos Capítulo III

3.1 Vista de los asistentes.....	147
3.2 Participante.....	149
3.3 Letrero Reglamentario.....	149
3.4 Lista de Asistencia.....	149
3.5 Modelo de Encuesta.....	150
3.6 Mesa Principal de la Vista Pública.....	150
3.7 Presentación de Resultados del Estudio.....	151
3.8 Desarrollo de la 2 ^{da} Vista Pública en la Casa Club.....	151
3.9 Asistentes en la Casa Club.....	152
3.10 Reunión de los Comunitarios Expresando sus Opiniones.....	152
3.11 Letreo de la 2 ^{da} Vista Pública.....	152

Lista de Matrices Capítulo V

5.1 Identificación de Impactos Ambientales.....	161
5.2 Actividades para la Fase de Valoración de Impactos.....	164

Lista de Cuadros Capítulo V

5.1. Cuantificación de los Atributos del Impacto.....	166
---	-----

5.2. Categorías e Intervalos de Valoración de los Impactos.....	167
---	-----

Lista de Figuras Capítulo VI

6.1 Organigrama.....	178
----------------------	-----

Lista de Cuadros Capítulo VI

6.1 Relación Estratégicas -Impactos – Fases.....	177
6.2 Relación Programas Subprogramas y Medidas.....	183
6.3 Resumen, Emisiones, Particulado, Gases y Ruido.....	191
6.4 Programa de Prevención de Contingencia.....	205
6.5 Plan de Acción y Cronograma.....	207

Lista de Fotos Capítulo VI

6.1 El río y su área protegida 30m.....	179
6.2 Bosque Ribereño Arroyo El Rancho.....	180
6.3 Área Montañosa mayor de 60%.....	180
6.4 Plantaciones de pino área de protección 30m Río Maimón.....	193

LISTA DE ANEXOS

- 8.1- Certificados de Títulos de Propiedad y Documentos Personales
- 8.2- Contratos de Compra y Venta Legalizados
- 8.3- No Objeciones del Ayuntamiento Distrito Municipal de Juan Adrián
- 8.4- No Objeción de Corporación del Acueducto y Alcantarillado de Monseñor Nouel (CORAMON)
- 8.5- Listado de Especies
- 8.6- Copia de Autorizaciones de Mina

LISTA DE MATRICES

- AM-1. Resumen de Caracterización de Impactos.
- AM-2. Resumen del Programa de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA).
- AM-3. Resumen de Medidas de Adaptación al Cambio Climático.

LISTA DE APENDICES

- 1- Resultados De Análisis de Agua del Instituto de Innovación en Biotecnología e Industria (IIBI)
- 2- Listado de Plantas de la Zona Profesor Marcano
- 3- Memoria de Cálculo de Agua
- 4- Factura Eléctrica
- 5- Grafico Intensidad Frecuencia Duración y Erosividad de las Lluvias
- 6- Fichas Técnicas Planta de Tratamiento Acueducto Juan Adrián
- 7- Secuencia de Fotográfica de Vías Internas

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto
Alegrías de Juan Adrián

Resumen Ejecutivo



Resumen Ejecutivo

El proyecto se pretende realizarse en (3) parcelas correspondientes al DC No4 del Municipio Piedra Blanca, Provincia Monseñor Nouel ubicada sobre la carretera piedra Blanca San José de Ocoa a 10km del cruce de la Autopista Duarte, sobre una extensión de 258.120.97m², a realizarse con una visión y alcance Ecoturístico y manejo sostenible.

Incluye un hotel de aproximadamente 50 habitaciones, un máximo de 67 villas con 4 modelos distintos a escoger, y algunas instalaciones complementarias como con cocina gourmet, senderos ecológicos, Mirador y tiendas artesanales, zip line, anfiteatro familiar, restaurante especial, centro de spa y salud y otras animaciones. También se fomentarán los productos orgánicos de hortaliza frutales y derivados de pecuario como un yogur, queso, mantequilla y subproductos para un producto marca país, con apoyo de la comunidad y las pequeñas agroindustrias del área.

El plan maestro seleccionado ha sido el producto final de análisis de alternativas en varios de sus componentes, con un método de construcción de afectación mínima del medio ambiente y de eliminación de árboles el principal activo del proyecto, con una fase de construcción organizada y mínimamente invasiva.

Se incluyen los Servicios de agua potable, los residuos con biodigestores, energía eléctrica, un sistema de manejo de residuos sólido y de sustancias químicas.

El área cuenta con clima fresco y agradable por los vientos del bosque nublado La Humareda haciendo de la zona "siempre verde" aún en época de sequía, y un río Maimón y otros afluentes que será preservado en ambos márgenes, haciendo también un programa de reforestación permanente y continuo de las posibles áreas degradadas con árboles, nativo y en lo posible la eliminación de las especies invasivas y del bosque latifoliado.

La participación comunitaria ha sido cuidadosamente evaluada para obtener su participación activa y entusiasta, previniéndose capacitación y entrenamiento para hacer del activo humano un factor importante del proyecto, detectado en las visitas públicas y encuestas realizadas.

Los impactos ambientales han sido curiosamente evaluados, así como el aspecto legal y normativo.

El Programa de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA) se ha elaborado en base a un ordenamiento territorial definiendo las áreas de protección total y preservación, las de algún tipo de tratamiento y las demás considerándose los límites existentes y la optimización de los recursos naturaleza de la zona.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto
Alegrías de Juan Adrián

I Descripción del Proyecto y Sus Fases



CAPÍTULO I DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

1.2 Descripción General del Proyecto.

1.2.1 Objetivos, Naturaleza, Antecedentes, Justificación e Importancia del Proyecto.

1. Objetivos y Alcance.

El objetivo del estudio ambiental es prevenir daños a la salud humana, a la sociedad y al medio ambiente (los ecosistemas, su calidad ambiental y la biodiversidad) que pudieran provocar el proyecto en todo su ciclo de vida (construcción, operación y cierre).

Para lograr ese objetivo, es necesario identificar, definir y evaluar los impactos ambientales o afectaciones que se pueden generar las actividades del proyecto sobre los recursos naturales y el medio ambiente (físico, biótico, perceptual, social, cultural y económico), considerando de igual modo, el aporte al desarrollo sostenible y a la adaptación al cambio climático.

Las medidas de prevención, mitigación, corrección y/o compensación deben ser adecuadas para garantizar la viabilidad ambiental del proyecto y el desarrollo sostenible. Finalmente se establecen las acciones requeridas para mitigar, corregir o compensar impactos negativos, garantizando el cumplimiento de la Ley No.64-00, de los Reglamentos Ambientales, las Normas Ambientales y las Legislaciones afines.

2. Objetivos Específicos.

a) Integrar la gestión ambiental en las actividades del proyecto considerando la optimización en el uso de los recursos naturales, la reducción de molestias a la comunidad, la minimización de las afectaciones a la calidad ambiental y la maximización de los beneficios ambientales y sociales.

- Internalizar los gastos en mitigación y compensación de daños ambientales dentro de los costos operativos del proyecto.
- Establecer mecanismos para garantizar la función ecológica de espacios naturales frágiles localizados en el área de influencia del proyecto. Al menos se considerará la inclusión de especies de vegetación nativas, recuperar áreas, mejorar la calidad paisajística.
- Establecer mecanismos eficaces para reducir la contaminación y el uso de recursos provocados por el proyecto, considerando la capacitación del personal, el uso de las mejores prácticas y tecnologías disponibles, la transferencia de tecnologías y conocimientos, y la mejora continua.

b) Identificar y evaluar los impactos significativos que produce el proyecto sobre los factores ambientales del área de influencia directa e indirecta y los riesgos a daños al proyecto mismo, por exposición a peligros ambientales (naturales o antrópicos), incluyendo los relacionados con cambio climático. Los impactos se analizarán para al menos tres alternativas de proyecto. Para cumplir ese objetivo, se requiere ejecutar las siguientes actividades para cada una de las alternativas consideradas.

1. Describir las actividades y los procesos del proyecto, particularmente se enfatizarán, aquellas acciones que inciden en la calidad ambiental y/o se relacionen con los parámetros de cumplimiento de las normas ambientales.
2. Describir las características de los componentes del proyecto según las alternativas evaluadas.

3. Describir los factores ambientales (medios: biota, agua, aire y suelo), las características y las interrelaciones ambientales del área de influencia directa e indirecta que puedan ser impactadas por las actividades proyecto.
4. Identificar los probables o potenciales impactos socioeconómicos sobre las comunidades del área de influencia directa e indirecta, incluyendo afectación a la salud y sobre el valor de los bienes, en especial los habitantes más cercanos.
5. Identificar y describir las amenazas y riesgos ambientales, incluyendo los relacionados a cambio climático, que pudieran afectar al proyecto o exacerbarse con este.
6. Identificar y valorar los impactos ambientales significativos a partir de la influencia de los procesos o aspectos del proyecto sobre los factores del ambiente.
7. Seleccionar la alternativa más conveniente ambientalmente o la de menor daños ambientales.
8. Elaborar un Plan de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA) para la alternativa seleccionada, organizado de manera coherente y realista. Contendrá las medidas para evitar, mitigar o compensar cada uno de los impactos ambientales significativos que fueron determinados en el estudio, los costos específicos de cada medida, responsables de ejecutarla y los costos para cumplir el PMAA. Este es el resultado final del estudio ambiental, el mismo estará conformado por el conjunto de políticas, estrategias y procedimientos necesarios para prevenir, controlar, mitigar, corregir y compensar los impactos negativos generados en cada una de las fases del proyecto. Contiene todas y cada una de las actividades que fueron detectadas durante la evaluación de impactos.

El estudio de impacto ambiental tiene un alcance local, regional y global para al menos tres alternativas detalladas del proyecto, y por lo cual se obtendrá el Plan Maestro Final (proyecto, entorno y servicios).

3. Naturaleza y Justificación.

La industria del turismo ha sido el motor principal de la economía nacional desde la década de los años 60 hasta la actualidad, los gobernantes que han dirigido la nación han tenido como base de apoyo a sus programas de gobierno, ese sector y últimamente incluyen el componente ambiental para un Ecoturismo.

Dentro de un esquema, las empresas han tenido y seguirán como base de soporte al sector mencionado a través de este importante insumo o materia prima, principalmente de la agricultura y las finanzas la construcción y el Medio Ambiente, este último como un componente del aire puro y observar el paisaje montañoso.

La localización de estas empresas, su proximidad a los centros de utilización y demanda, como son la ciudad de Santo Domingo, Santiago y su conexión con las principales autopistas del país, son factores primordiales a la hora de ser tomados en cuenta como para su adquisición para una segunda vivienda como inmobiliaria.

En los países en vía de desarrollo como la República Dominicana, gran parte de la población está afectada por la contaminación creciente y otras necesidades prioritarias, que usualmente se utiliza su cálida al ambiente para la toma de aire puro, disfrute de la naturaleza, la paz y su tranquilidad que ofrece este tipo de Ecoturismo.

El aumento de la temperatura producto del cambio climático y los problemas de gestionamiento por el tránsito en la ciudad capital hacen esto cada vez más presente, tratan de adquirir para construir una segunda vivienda en una zona de clima fresco el que ofrece el proyecto.

Este clima agradable es el resultado de las corrientes de vientos que llegan al proyecto desde bosque nublado (área protegida) ubicado al sur por la humedad de la nube en su alrededor desde el inicio de la tarde.

4. Antecedentes.

En la ciudad de Jarabacoa, Constanza y los Altos de Santiago como el Plan Sierra, Camp David, Sabana Iglesia, se han desarrollado con mucho éxito estos proyectos, mientras que cercanos en la provincia se han establecidos otros como Casa Rosa del Viento y Rancho Guaraguo, actualmente en operación, además otros de más pequeñas dimensión se encuentran actualmente en la zona.

5. Importancia Económica Nacional, Regional y Local.

Hotel Villas Alegría Juan Adrián se dedicará al manejo de una empresa de Ecoturismo con la integración de obras viales y edificaciones, en ese sector que es sin lugar a duda uno de los pilares de la economía dominicana con un aporte considerado al PIB y a la creación de empleos directos e indirectos con un efecto multiplicador tanto económico como social, y principalmente el Ambiental.

La mayor demanda de ese tipo de proyecto se ubica en las alturas de las Cordillera Central y en la provincia de Monseñor Nouel, La Vega, entre otros, los cuales buscara tener un contacto más directo con la naturaleza con un proyecto inmobiliario, de infraestructura turística del tipo ecosostenible.

1.1.2 Datos Generales del Promotor.

1. Promotor Nacional.

Nombre: Sr. Ramón Alburquerque Ramírez.
Cédula: 090-0003260-8.
Teléfono: 809-567-9030.
Celular: 809-258-9030.
E-Mail: Ramonalburquerque@hotmail.com
Dirección: Ave. Abraham Lincoln, Edificio Alexandra, No. 601.

2. Representante.

Nombre: Miguel Emilio Gómez Muñoz.
Cédula: 001-0945209-4.
Celular: 809-729-8610.
Dirección: Av. Rómulo Betancourt, No. 1704, Apartamento A-3.
E-mail: m.gomezmunoz46@gmail.com

3. Tipo de Proyecto.

Tipo Financiamiento, Nacional e Internacional Básicamente.
Categoría: Ecoturístico – Inmobiliario.

1.1.3 Inversión Total del Proyecto, ver **cuadro1.1.**

Contempla las fases de construcción y un estimado de la fase operación.

Cuadro 1.1 Presupuesto Detallado Proyecto Hotel y Villa Alegría Juan Adrián

Fase Construcción			Fase Operación	Totales
1. Inversión	Unidades	Sub Totales 2,535,000-	Sub Totales 380,000	2,915,000
1.1 Costes Terrenos	(3)	2,000,000	-	-
1.2 Movimiento Tierra		600,000	200,000	
1.3 Limpieza y Acondicionamiento		435,000	180,000	
2. Edificación, Infraestructura e Instalación		20,098,000	4,010,000	24,108,000
2.1 Institucionales y Comerciales	Varios	3,600,000	260,000-	
2.2 Villas ¹ y Hotel ²	117	5,168,000	1,200,000-	
2.3 Vías y Calles	32.720m ²	8,230,000	2,330,000	
2.4 Servicios: Agua, Electricidad y Sanitarios	Varios	2,300,000	150,000-	
2.5 Áreas Verdes		800,000	70,000	
3. Equipos y Mobiliarios		400,000	125,000	525,000
3.1 Equipos Oficinas	Varios	300,000	50,000	
3.2 Varios: Equipos de Seguridad		100,000	75,000-	
4. Maquinarias y Transporte		3,050,000	320,000-	3,370,000
4.1 Camión Pequeño	(1)	450,000	25,000	
4.2 Greaser		1,500,000	80,000	
4.3 Movilidad y Combustible	Varios	200,000	150,000	
4.4 Motor	(1)	50,000	15,000	
4.5 Rodillo Pequeño		800,000	50,000	
5. Costo Preinversión y Administrativo		950,000	280,000	1,230,000
5.1 Permisología, Administrativo y Contratos		250,000	180,000-	
5.2 Topografía		200,000	70,000	
5.3 Estudios Varios		500,000	30,000	
TOTAL		27,033,000	5,115,000	32,148,000

¹Cada cliente realizara su inversión.²Sera contratación externa quien asumirán los costes.**1.1.4 Localización Política – Administrativa y Geográfica.**

El área del Proyecto Hotel y Villas Ecoturísticas Juan Adrián se localiza en la parte central de la República Dominicana, en la provincia de Monseñor Nouel, municipio de Piedra Blanca y sección Juan Adrián. Ubicado cartográficamente en la hoja topográfica Arroyo Caña #6172-III, E733 Ed. 2-NINA, escala 1:50,000; entre las coordenadas UTM WGS 84 (19N): 349,850 mE - 359,899 mE y 2'075,572 mN - 2'076,345 mN.

La principal vía de comunicación con la que cuenta el área del proyecto es la carretera nacional No. 1 o Autopista Duarte, en el km 66, se ubica el poblado de Piedra Blanca, ver **foto 1.1** donde se continúa sobre la carretera 201 al suroeste, hasta el poblado de Juan Adrián, sede del proyecto.



Foto 1.1 Entrada al proyecto desde Piedra Blanca

Cruzando las ciudades Santo Domingo, y Villa Altagracia a lo largo de 10 km, desde el poblado y cauce de Piedra Blanca se origina una carretera asfaltada de primer orden que se interna discurriendo las cuencas hidrográficas que escurren hacia el área del proyecto.

Esta vía en buenas condiciones de rodamiento y señalización inicia en la Subregión Cibao Central hacia el Oeste, el primer poblado es Los Platanitos y luego Juan Adrián que constituye una vía importante, de una carretera asfaltada que cruza, la cordillera hasta concluir en la ciudad de Rancho Arriba en la provincia de San José de Ocoa. La **figura 1.1** muestra el plano de ubicación y también incluye las coordenadas UTM.

1.1.5 Localización Geográfica UTM. (Plano delimitación áreas sensibles).

En la **figura 1.2** se presentan las áreas sensibles, que incluye: carretera, perímetro del proyecto, las vías internas, con su área en m², las infraestructuras, ríos y arroyos.

Además, indican otras limitaciones como las fallas geológicas y de contacto determinadas y descritas en el detalle en el capítulo de Amenazas, las curvas de nivel, y las franjas de los 30m protectora alrededor del río Maimón y Arroyo El Rancho, y por último las (3) categorías zona de exclusión con y sin restricciones que también se presentan en detalles en el capítulo 6.2 de este informe.

1.1.6 Plano Vértice del Polígono y Entorno.

La **figura 1.3** (plano) se observa la cartografía base con sus vértices y el entorno que servirán para unificar los mapas temáticos por especialidades y realizar un mejor y consistente análisis, de comparaciones e interpretaciones, a una misma escala, facilitando y agilizando la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y su comprensión. Este plano constituye la herramienta geográfica, visual y dimensional para una cartografía de calidad, creíble y una ubicación espacial con UTM.

Figura 1.1 Plano de Ubicación y Localización incluyendo las Coordenadas UTM.

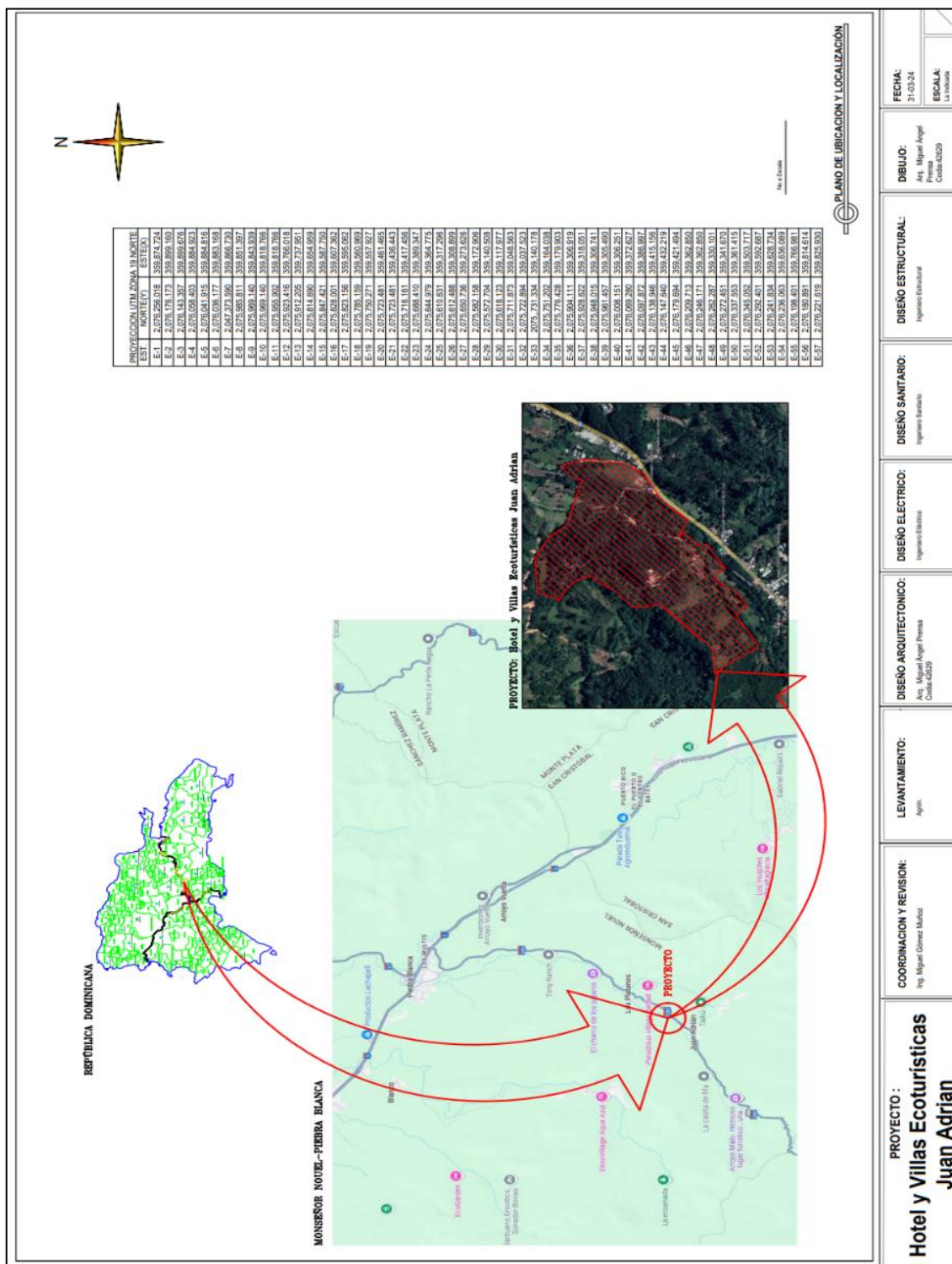


Figura 1.2 Plano de las Áreas Sensibles.

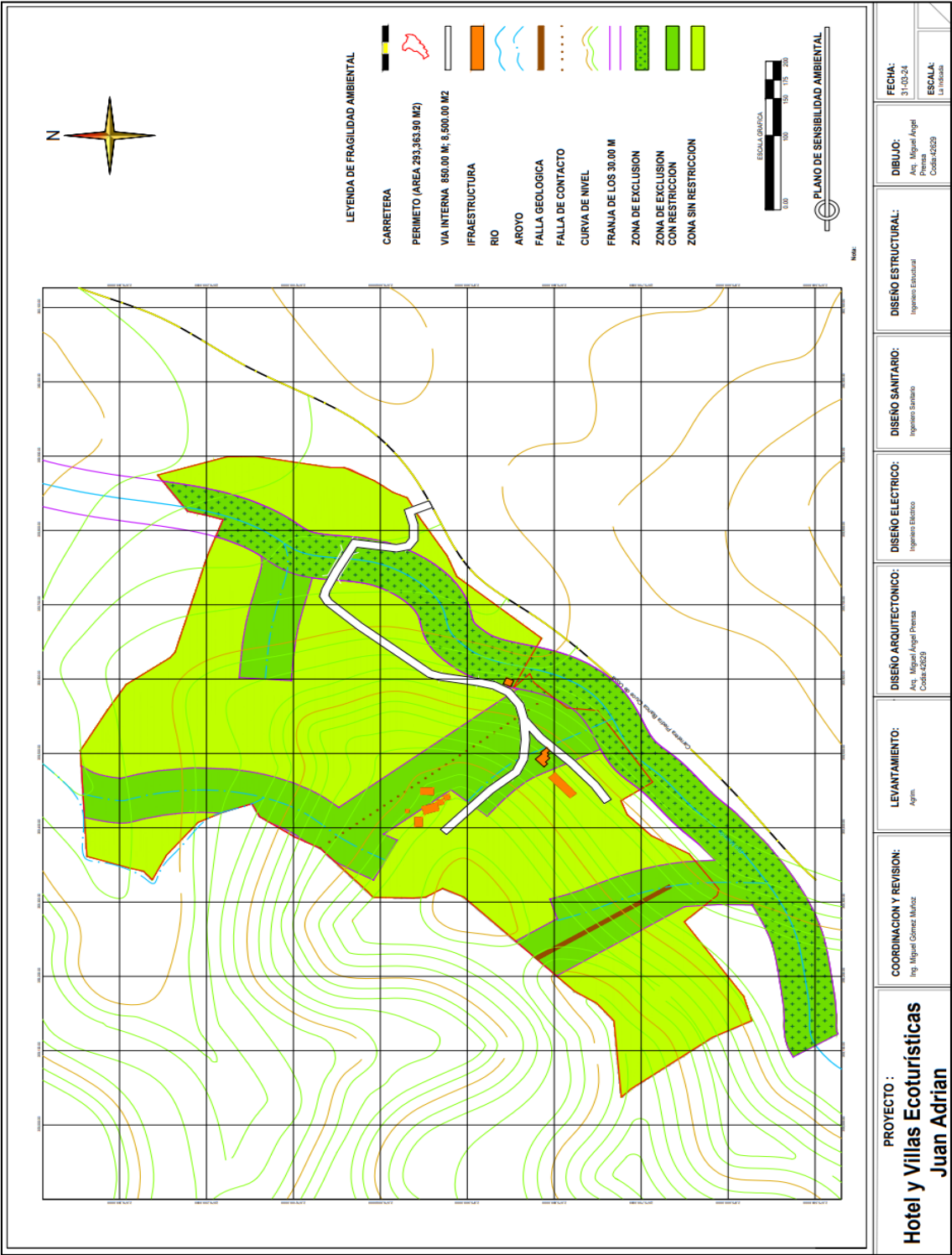
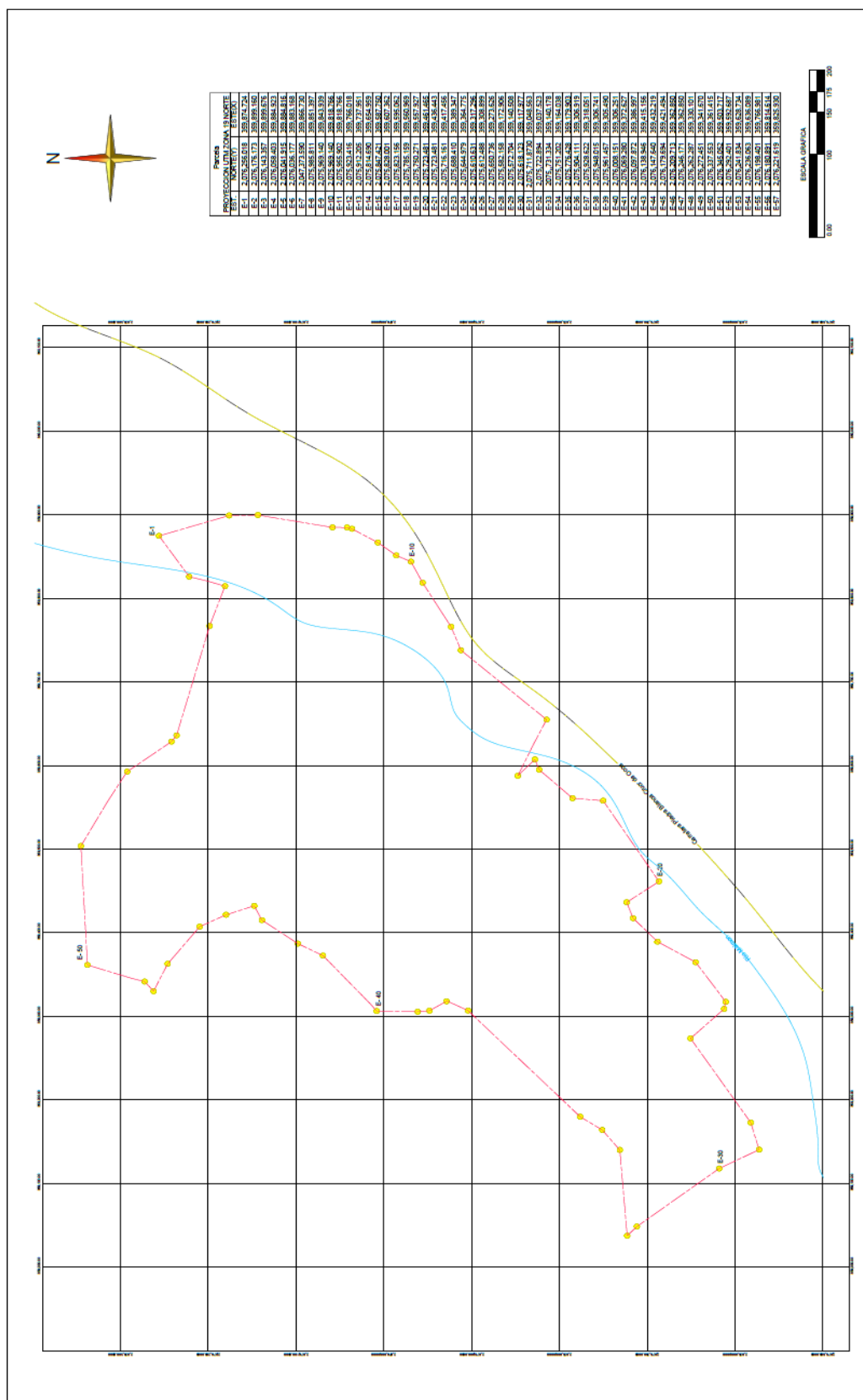


Figura 1.3 Plano Cartográfico Base con sus Vértices y el Entorno.



1.1.7 Plano Uso de Suelos.

En la **figura 1.4** (plano) presenta el uso del suelo que incluye en la leyenda las carreteras, caminos -2.86% perímetro del proyecto, río y arroyo 0.02%, bosques 74.35%, cocotales 5.78%, pastos 16.09% y estructuras 0.91%. También se incluyen los (9) colindantes del proyecto que son:

- 1-Joaquín Peguero.
- 2-Rafael Antoni Castillo.
- 3-Felix María Días Peguero (Félix Yeya).
- 4-Candido Espino Paniagua
- 5-Rafael Pichardo.
- 6-Ernesto Espino.
- 7-Fantino Espino.
- 8-Francisco Hilario.
- 9-Rafael Pichardo.

Algunos de estos colindantes tienen título de propiedad, otros, certificado de compraventa del inmueble, y otra posesión y que activamente hacen gestiones en el proceso de obtención de títulos.

1.1.7.1 Obras de Infraestructuras de Servicios Existentes.

En el proyecto actualmente existen varias infraestructuras, ver **figura 1.5** aparte de las que mencionamos del área de agua potable, residual y pluvial, ver en el Capítulo II, acápite 2.1, estas son:



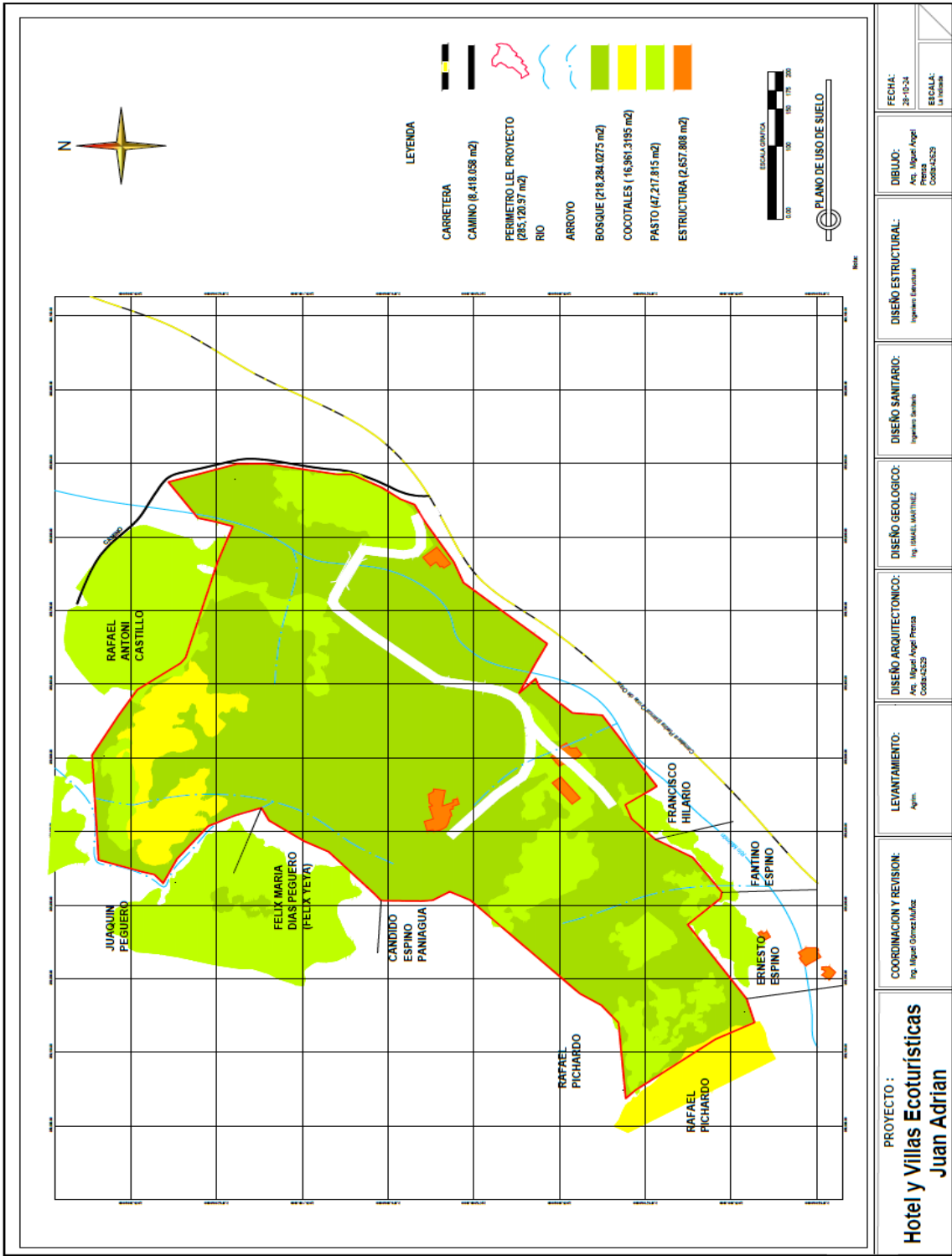
Fuente: Infraestructuras existentes (Imagen tomada de Google)

Leyenda

1. Ubicación de Infraestructuras, UTM y Leyenda.

- ▲ Entrada a la finca: 359818.00 m E 2075954.00 m N
- ▲ Puente Amarillo: 359701.00 m E 2076074.00 m N
- C1 1^{ra} Casa antigua después de puente amarillo: 359701.00 m E 2076074.00 m N
- C2 2^{da} casa encontrada en el camino: 359573.00 m E 2075837.00 m N
- ✚ Cruce en el camino entre la finca principal y el anexo de la finca a la izquierda: 359563.00 m E 2075829.00 m N.
- 🌀 Tuberías provenientes del Río: 359539.00 m E 2075744.00 m N
- C3 Casa C3 Vivienda Actual: 359499.00 m E 2075778.00 m N
- C4 Casa Club: 359414.00 m E 2075934.00 m N
- H Hotel en construcción a remodelar

Figura 1.4 Plano de Uso del Suelo.



2. Descripción de las Infraestructuras Existentes.

1. Vías de Acceso
2. Casas y Casa Club
3. Postes y Servicio Eléctrico
4. Puente sobre río Maimón

3. Vías de Acceso.

Por la autopista Duarte desde el cruce de Piedra Blanca se gira hacia la carretera Rancho Arriba San José de Ocoa a unos 10 km, aproximada e inmediatamente después de la estación de combustible EcoPetróleo, ver **foto 1.2** está la entrada al proyecto, por un portón de madera, ver **foto 1.3**.



Foto 1.2 Estación de combustible próximo al proyecto



Foto 1.3 Portón de entrada al proyecto

Luego del portón de madera tratada, esta una vía de cemento con rodadura de gravillas compactada, que en forma de S bordea y penetra hasta llegar al puente que cruza el río Maimón.

Pasado ese puente se gira hacia la izquierda (oeste) bordeando al río hasta llegar a un cruce, hacia el norte subiendo aproximadamente 300m a la casa club (C4), por otro parte derecho y siguiendo la vía a 100m de la 2^{da} (C2) casa abandonada, y más adelante se encuentra la casa No 3 (C3) y seguido a menos de 30m el hotel en construcción.

En total las vías de internas alcanzan los 8,500ml con un ancho promedio actual de 5m; en material grava compactada, excepto la que va del cruce a la casa club que es de cemento en 2 rampas, ya que con una pendiente aproximadamente inclinación del 30%, mientras que las otras son prácticamente a nivel o no mayor de 5% de pendiente.

2. Casas Construidas.

En total existen 4 casas construidas que son:

- a) (2) de madera C1 y C2 (abandonadas).
- b) (2) de cemento C3 y C4.
- c) y el hotel en construcción sin terminar C5.

Las (2) casas de maderas y C1 y C2, ver **fotos 1.4 y 1.5** están ubicadas inmediatamente se pasa el puente a la derecha la No. 1, y la No.2 en la vía hacia la izquierda antes del cruce, que divide la vía a la casa club, lucen o están prácticamente sin uso y sirven para alojar objetos o equipos como almacén, son de aproximadamente 80m² en madera rustica y techo de zinc.



Foto1.4 Vivienda C1



Foto1.5 Vivienda C2

La No. C3 Esta se encuentra como vivienda para los trabajadores, ver **foto 1.6** próximo a la bomba de agua y la cisterna (C1). Será demolida por construir las áreas administrativas, institucional y comercial.



Foto 1.6 Vivienda C3

La No. C4 corresponde a la ubicada al norte en la parte más alta se encuentra la casa club campestre, construcción de cemento, techo con Aluzinc y área cubierta para esparcimiento, cuenta con vía de entrada 17A y 4 habitaciones (2) baños, cocina, sala estar, estacionamiento, bomba de agua, con caseta y tanque, elevado, piscina 17B, área gazebo, y de juego para diversión, y un mirador con aproximadamente 30 m² de construcción 17C, ver **foto 1.7**.



Foto 1.7A Entrada a la Casa Club y Mirador

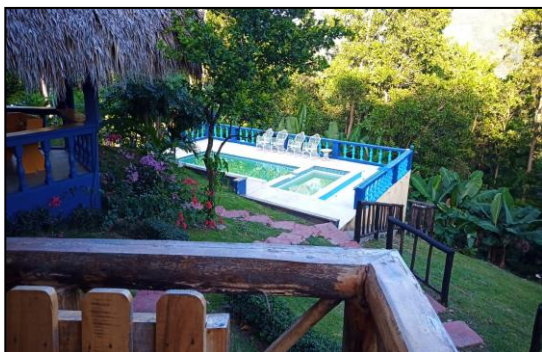


Foto 1.7B Pequeña Piscina



Foto 1.7C A la Derecha Área Techada del Mirador

Además, cuenta también con una planta eléctrica de emergencia, ver **foto 1.7D**.



Foto 1.7D Planta Eléctrica C4 Área Casa Club

3. Hotel en Construcción.

Ubicado en el lado más al oeste de la parcela en una pequeña subida de aproximadamente 20% se ubica una estructura en cemento de 3 niveles, abandonada actualmente de 125,000m² de construcción, para 50 habitaciones, hotelera, ver **fotos 1.8A y 1.8B**, vistas frontal y lateral respectivamente.



Foto 1.8A Vista Frontal del Hotel en Construcción



Foto 1.8B Vista Lateral del Hotel en Construcción

Este hotel será remodelado totalmente, previo a un análisis de riesgo estructural, y luego modernizado, con área de estacionamiento, bajo un concepto ecológico, con materiales y componentes sustentable y energías renovables, en fin, totalmente funcional a todos los niveles, inclusivo, que alojaran a clientes con gustos similares, modernista, visión ecoturística y ambiental de calidad.

4. Postes Eléctricos.

Desde la entrada y conectada a la Red Nacional Eléctrica a treves de un transformador desde la carretera, bordeando las vías de acceso se ubican los postes eléctricos de concreto, que conforman la red eléctrica que abastece actualmente la casa del trabajador de la finca, y la Casa Club, proveyendo de electricidad a ese lugar, con instalaciones con 210 y 220 voltios, y suministra además la bomba eléctrica ubicada más cercana a la casa No. 3 y también de la casa club, ver **foto 1.9**.



Foto 1.9 Poste de Distribución de Electricidad

Estos han sido instalados por Empresa Distribuidora de Electricidad del Norte (EDENORTE).

5. Puente.

Sobre el río Maimón se encuentra un puente, ubicado inmediatamente después de la primera curva desde la entrada, estructura de 3.5m de ancho y, 48m de largo y 1.0m de altura en acero y color amarillo que conecta con las demás instalaciones del proyecto, ver **foto 1.10**.



Foto 1.10 Puente sobre el Río Maimón

1.2. Descripción, Actividades y Componentes del Proyecto.

1.2.1. Descripción de los Procesos en las Fases de Construcción, Operación y Cierre.

1.2.1.1. Descripción Fase de Construcción.

1. Desmante y Limpieza.

Este proceso se llevará a cabo en la construcción de las vías mayormente, bien controlado y del desmante, consiste en tala, desarraigo y/o remoción de los árboles, arbusto, troncos u otra vegetación que estorbe la obra, siempre se respetarán los ejemplares de especies endémicas y protegidas que serán ajustados al diseño o trasplantados.

La limpieza de terrenos se refiere al retiro de los materiales de desmante o cualquier otro objeto que impida la construcción en las áreas desmontadas se realizara a medidas que progrese el proceso del desmante y la disposición final de la biomasa vegetal extraída se hará en el propio espacio del proyecto, priorizando su aprovechamiento par las acciones de construcción y empleando los métodos de astillamiento y apilamiento cuando apliquen, se realizara con el mayor cuidado posible solo en los lugares indispensable, como vías, áreas constructivas y otras ya que la vegetación es el valor activo ambiental con una visión de ecoturismo. En el hotel se realizará solamente las áreas de estacionamiento, incluyendo manteniendo del bosque y vegetación entre ellas.

2. Descapote.

El descapote consiste en la remoción de la capa vegetal superficial del terreno que incluye un espesor máximo de 0.2m para eliminar tierra, material vegetal y demás depositados en el suelo. El material extraído en este proceso será manejado dentro de la misma parcela, para hacer las mezclas de relleno y la capa vegetal será conservada para su posterior aprovechamiento en las actividades de la restauración después del proceso constructivo. Los arboles a eliminarse por las vías principalmente serán reubicados inmediatamente en otro lugar.

3. Excavación, Nivelación y Relleno.

Una vez culminado el descapote se procederá al proceso de excavación que consiste en la remoción de las capas de terreno situadas a una profundidad mayor de 0.2m, según el tipo de material en excavación se subdivide: a) en material no clasificado, b) roca y c) mixta. Este proceso dará paso a la nivelación y relleno del terreno.

Este último se refiere al procesamiento del material excavado para facilitar la construcción o subsanar deficiencia del terreno y pasar a la compactación. El tipo de material de relleno es básicamente caliche y piedraplen (con granulometría entre 6 a 12 pulgadas) Este material, será reutilizado. El excedente de material producto del movimiento de tierra, en la propia obra o como cobertura en el relleno.

4. Compra, Transporte y Almacenamiento de Materiales.

Todas las actividades que conciernen a la fase de construcción, desde su inicio hasta la terminación de la obra propuesta llevan consigo el transporte y almacenamiento de materiales que se requerirán son caliche compactado, madera, cerámica, acero, arena, grava, cemento, bloques, piedras y hormigón armado. El caliche se utilizará para la compactación del terreno, después de su nivelación. El resto de los materiales se utilizarán en todas las infraestructuras que se han proyectado. El transporte de los materiales se realizará a nivel local, a través de las vías de acceso al proyecto.

5. Transporte y Operación de Vehículos, Maquinarias y Equipos Pesados.

En todas las actividades de construcción del proyecto se emplearán maquinarias y equipos pesados con ver manejo selectivo de vegetación.

Estos equipos se utilizarán desde el desmonte, limpieza de terrenos, el descapote, la excavación, nivelación y compactación del terreno hasta el levantamiento y terminación de las infraestructuras, e incluyen: Camiones de cargas de volteo, trompos mezcladores, entre otros.

El abastecimiento de combustible de estos equipos se realiza previo acuerdo contractual con la empresa constructora designada, preferiblemente fuera de las instalaciones existentes para tales fines en Juan Adrián y/o Piedra Blanca y nunca en el are del proyecto, así como el manejo de aceites y grasas para su mantenimiento. Se tomarán las medidas pertinentes para evitar la interrupción del tráfico vehicular en la carretera producto de la operación de este tipo de equipos.

6. Construcción de Edificaciones y Pavimentación de Superficies.

Una vez en el terreno ha pasado por las fases anteriormente descritas se proceder a las acciones finales de construcción del alcantarillado sanitario, la red pluvial, la instalación eléctrica para posteriormente efectuar la pavimentación y construcción de calles, aceras, contenes, a la brevedad posible, así como las edificaciones, que han sido descritas en el apartado de las instalaciones del proyecto. Estas son la remodelación del hotel y las villas. Se tratará de evitar la exposición del suelo al máximo y pavimentar ala mayor brevedad posible.

7. Acondicionamiento de Reservas Ecológicas y Establecimiento de Áreas Verdes.

Desde el inicio de la concepción del proyecto se ha estado confeccionando un plan de diseño paisajístico. Antes de inicio de la fase de construcción se comenzarán a adecuar las condiciones para el establecimiento de viveros en las propias parcelas del proyecto. Se utilizará el material de tierra fértil producto del movimiento de tierra.

Muchas de las plantas propuestas en el diseño paisajístico se encuentran ya dentro del espacio del proyecto, mientras que otras se adquirirán en viveros locales y construirlos. Para la creación de Reservas Ecológicas, como espacios intangibles dedicados a la conservación total de los ecosistemas, ambientes y su flora y fauna asociada, los mimos serán estudiados para proceder a su restauración y reforestación y se protegerán con áreas periféricas de amortiguamiento o resguardo donde pueden funcionar senderos ecoturísticos que permitan el acercamiento para actividades de observación de la naturaleza y del ambiente.

8. Procedimiento de Operación.

Durante la fase de operación, el proyecto Hotel y Villas Alegría Juan Adrián funcionara en su concepción de desarrollo ecoturístico diseñado para un mercado de nivel medio y alto. Los turistas y propietarios podrán disfrutar dentro del complejo de todos los servicios que han sido descritos como de venta de alimentos y bebidas, restaurante, club, spa, entre otros. Es declarar que además de las infraestructuras y servicios propios del proyecto, este no adoptara el modelo de “Todo Incluido”, por lo que los visitantes y/o propietarios del proyecto podrán hacer uso de todas las facilidades de servicios y de interacción con las comunidades aledañas.

Dada la cercanía de los municipios den Piedra Blanca y del Distrito Municipal Juan Adrián que hace frontera con el proyecto han concebido, en la medida de lo posible, incorporar como parte el desarrollo los servicios municipales relacionados con el medio ambiente y salud pública.

1.2.2. Costos del Proyecto.

El costo total estimado para el desarrollo del proyecto, ver acápite 1.1.3. Debe cubrir todos los objetivos de desarrollo.

	FASES		TOTALES
	Construcción	Operación	
1. Costos e Inversiones	2,535,000	380,000	2,915,000
2. Edificaciones e Infraestructuras	20,098,000	4,010,000	24,010,000
3. Equipos y Mobiliarios	400,000	125,000	525,000
4. Maquinarias y Transporte	3,050,000	320,000	3,370,000
5. Costos Prevención y Adm.	950,000	280,000	1,230,000
TOTALES	27,033,000	5,115,000	32,148,000

1.2.3. Cronograma de Ejecución.

El cronograma de ejecución del proyecto se presenta desglosado para diferentes categorías de actividades desde el año 1 al 20 indicando al final el costo total y los costos anuales. Los 5 primeros años están dedicados a actividades generales de desarrollo constructivo y a la primera fase del proyecto. A partir de los 6 años se continúan las actividades de la construcción y se intensifica la de operación, ver **figura 1.6** se acometerán algunas obras de construcción y en la fase de operación.

Figura 1.6. Cronograma Detallado Proyecto Hotel Villas Alegría Juan Adrián

	Años																			
	Fase Construcción					Fase de Operación														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. Inversiones																				
1.1. Movimiento Tierra																				
1.2. Limpieza y Acondicionamiento																				
2. Edificación e Infraestructuras																				
2.1. Instituciones Comerciales																				
2.3. Vías, Calles y Cunetas																				
2.4. Servicios, Electricidad y Residuos Solidos																				
2.5. Villas																				
2.6. Aras verdes y Jardinería																				
2.7. Remodelación Hotel																				
3. Equipos Mobiliarios																				
3.1. Equipos Oficinas																				
3.2. Varios Seguridad																				
4. Maquinarias y Transporte																				
4.1. Camión Pequero																				
4.2. Greaser																				
4.2. Rodillo																				
4.3. Movilidad																				
5. Administrativos y Costos de Inversión																				
5.1 Permisología y Contratos Administrativos																				
5.2. Topografía																				
5.3. Estudios Varios																				
5.4. Motor Gestiones Administrativas, Movilidad																				

1.2.4. Estimación Mano de Obra por Fases.

El personal contratado en las diferentes fases es:

1.2.4.1. Fase Constructiva.

Para lograr la construcción de las infraestructuras que se proponen en el proyecto (hotel, villas, tiendas y restaurantes), y otras, resulta obvio que se requiera mano de obra no solo del municipio y Piedra Blanca con sus distritos municipales de Juan Adrián y Los Plátanos, sino de hecho, se estima que la contratación del personal pueda alcanzar la mayor cantidad de empleos, de los cuales un elevado porcentaje provendrá de la zona o comunidades próximas, según se establece en la Estrategia de Gestión Social, y el resto de otras localidades.

De acuerdo a las actividades del proyecto, el personal a utilizar en la ejecución de la obra en su fase de construcción estará compuesto de la siguiente forma: a) personal no calificado (obreros, maestros, capataces, serenos, operarios de equipos, etc.) a ser contratados según los requerimientos de la construcción y b) personal calificado (ingenieros, arquitectos y otros especialistas) que dirigirá la ejecución de la obra, como técnicos y especialistas encargados en las áreas de naturaleza (jardín, reservas ecológicas, senderos interpretativos, etc.).

1.2.4.2. Fase Operativa.

En aras de garantizar el funcionamiento del proyecto Hotel y Villas Juan Adrián en la etapa de operación seria para las habitaciones y plazas se requerirán un estimado de 16 personas laborando de forma permanente, solo por este concepto. Este personal facilitará la oferta de servicios que durante esta fase propone el proyecto y estará compuesto, de acuerdo a sus actividades, de la siguiente forma: administrativo, de servicios y técnico. Las facilidades de capacitación que ofrecerá el proyecto favorecerán la incorporación del personal especialmente los jóvenes, a las diversas actividades de la fase operativa.

1.2.4.3. Fase de Cierre.

En aras de garantizar el proceso de funcionamiento del proyecto en la etapa de operación, se ha planificado un total de 10 personas laborando de forma permanente., Este personal facilitará la oferta de servicios que durante esta fase propone que el proyecto estará compuesto, de acuerdo a sus actividades, de la siguiente forma: administrativo, de servicios, técnico y ocasional.

1.2.4.4. Estimado Mano de Obra.

Cuadro 1.2 presenta el estimado de mano de obra de número, ocupación y procedencia del, personal que laborar durante la fase de construcción (C) y operación (O) proyecto de Juan Adrián.

Cuadro 1.2 Fase de Construcción (C) y Operación (O), Cierre (Ci)

Fase	Tipo de Personal	No. De Personas
C	Obreros, maestros, serenos, operarios de equipos	13
	Técnicos y especialistas	7
O	Servicios administrativos y técnicos	16
Ci	Brigada de trabajadores	10
Total		46

1.2.5. Descripción de Actividades de Seguridad e Higiene de Personal.

Durante las actividades del proyecto pueden existir situaciones inquebrantables de peligro, ante esta ineludible situación los técnicos, gerentes y demás personal técnico y obrero, han diseñado técnicas a objeto de evitar el constante afectación del obrero, sin embargo a pesar de que se recomienda buscar el epicentro del problema para atacar y solucionar el mismo de raíz, esto no siempre es posible, por tal motivo utilizan dispositivos de protección de personal (D.P.P) ya que juegan un rol fundamental en la higiene y seguridad del operario, debido a que los mismos se encargan de evitar el contacto directo con superficies, ambiente, y cualquier otro ente que pueda afectar negativamente su existencia, aparte de crear comodidad en el sitio de trabajo.

En otro aspecto por medio de este informe tener algunas medidas para la mayor protección al personal que opera en las diferentes áreas, como construcción, infraestructura y servicios, talleres motrices y almacenamiento de combustible, grasas y aceites.

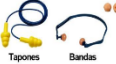
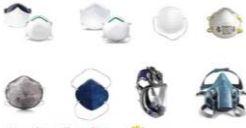
1. Indicaciones de Seguridad.

- 1.) Se prohíbe la operación por personal no autorizado, de equipos que tengan una etiqueta de señalización indicando “PELIGRO, NO TOCAR”.
- 2.) Siempre utilice los equipos y herramientas adecuadas para el trabajo. Los equipos y herramientas dañadas deben ser entregadas para su reparación o sustitución.
- 3.) Colocación de barricadas con cintas de color en lugares de trabajo peligroso.
- 4.) Los botiquines de primeros auxilios, extintores de incendios y demás equipos de emergencias deben estar en lugares accesibles, en buen estado y revisados mensualmente para las áreas de construcción y operación señalizados.
- 5.) Los empleados son responsables por la limpieza y almacenamiento de los equipos de seguridad laboral que les hayan sido entregados.
- 6.) Durante las operaciones de extracción, excavación y transporte de materiales e insumos de construcción y tránsito de equipos, maquinarias y vehículos como generan partículas, al personal está obligado a utilizar protección para los ojos, oídos y nariz.
- 7.) El personal operativo utilizara protección auditiva en las áreas con más de 80 DBA (decibeles).

2. Dispositivos de Protección Personal, ver cuadro 1.2 y figura 1.7.

- 1.) Para protección de la CABEZA: Se suministrará protección para la cabeza (CASCOS) a aquellos trabajadores que están expuestos a sufrir accidentes en esta parte del cuerpo, creados por la realización de trabajos de extracción y movimiento de tierra y de las áreas de construcción, operación y transporte del material, además de poder usarse donde se crea existe el riesgo de algún golpe de cabeza. El material en el cual se fabrican los tipos de cascos es de plásticos de alta resistencia a impactos, chispas que puedan provocar incendios.
- 2.) Para la Protección AUDITIVA: Se suministraron dos diferentes tipos de medidas para la protección auditiva, como son los tapones o dispositivos de inserción, estos se colocan en el canal auditivo, estos se pueden llegar a absorber el ruido a más o menos a 15 dB (decibeles). Se utilizan también orejeras que se coloca en el oído externo, proporcionando una atenuación del ruido, de estos hay dos tipos, de cojín o almohada que se usa entre la copa y la orejera Y la cabeza y los de plásticos o caucho esponjoso.
- 3.) Para la protección de la VISTA: Para proteger los ojos de lesiones debido a estos físicos, químicos, se exige a los trabajadores usar gafas de seguridad con protección lateral y/o protección facial de material de plástico fuerte y transparente para evitar algún tipo de obstrucción de la vista, siendo vital para el manejo de la cortadura de piedras, madera y láminas de hierro, y en talleres en caso de soldaduras y donde exista el riesgo de partículas volantes. En algunas operaciones del proyecto será necesario proteger la totalidad en contra de esa clase de riesgo de la cara, y en algunos casos, se requiere que esta protección sea fuerte para que los ojos queden salvaguardados del riesgo ocasionado por partículas volantes relativamente pesadas.
- 4.) Para la protección de las MANOS: Como dispositivo para la protección de las manos se utilizan guantes de cuero reforzado para el manejo de equipos y materiales fuertes y resistentes.
- 5.) Para la protección de los PIES: Debido a que la gran mayoría de daños a los pies se deben a la caída de objetos pesados se utiliza como medida de protección, botas contra de esa clase de riesgo. Son hechas para disipar la electricidad, evitar que se produzcan chispas estáticas en lugares inflamables.
- 5.) Para la protección RESPIRATORIA: El tipo de protección de protección utilizado son los respiradores o mascarillas, que son dispositivos de uso en situaciones de emergencia, de tal manera estos tapan la boca y la nariz, ya que todo el aire que el individuo respira pasa por la mascarilla. Estos respiradores son para evitar respirar el humo y el polvo que se emite mientras se está extrayendo el material y manejándolo, ver **cuadro 1.3 y figura 1.7.**

Cuadro 1.3 Equipos de Protección Individual Contingencia

Partes del Cuerpo a Proteger	Riesgo	Equipos de Protección	Imagen del Artículo
Cabeza	Golpes	Cascos Plásticos	
Oídos	Ruido	Tapones, bandas y Ojeras	
Ojos	Partículas Volátiles	Gafas y Caretas	
Pulmones	Polvo y Gases Tóxicos	Tapaboca y Mascarilla	
Manos	Uso de Herramientas de Corte y Manipulación	Guantes de Seguridad	
Pies	Golpes, Quemaduras, Químicos, etc.	Calzados de Seguridad	
Cara	Salpicaduras de Sustancias Químicas	Caretas y Orejeras	
Cuerpo	Caída	Arnés de Seguridad	

Fuente: Manual-De-Seguridad, Higiene-y-Salud-Ocupacional, del Ministerio de Vivienda y Edificaciones RD d/f 01-08-2022.pdf

Figura 1.7 Señales de Seguridad de Protección Personal

Fuente: Manual-De-Seguridad, Higiene-y-Salud-Ocupacional, del Ministerio de Vivienda y Edificaciones RD d/f 01-08-2022.pdf

3. Roles y Responsabilidades del Personal Involucrado en Actividades para Cada Evento.

Se determina la entidad responsable del cumplimiento de la medida de manejo. Como corresponde al taller industrial en este caso de la Gerencia Ambiental en el proyecto, a los administradores de cada componente o encargado de campo, construcciones y del taller.

4. Programa de Entrenamiento, Capacitación y Contingencia.

La implementación el programa de entrenamiento y capacitación para este personal tanto para la prevención de que ocurra el evento como para respuesta o contingencia, cuya programación se presenta en el resumen del Subprograma de Capacitación.

5. Equipos de Seguridad y Control a Utilizarse Durante las Emergencias.

La prohibición de equipos de seguridad tanto para el personal, como para las instalaciones que se utilizan son las siguientes:

- 1.) Colocación de señalizaciones, precauciones y cintas.
- 2.) Colocación de mangueras antincendios en áreas donde se distribuye combustible.
- 3.) Colocación de extintores de 15, 30, 50 y 100kg (o lo que aplique), en lugares estratégicos en áreas de plantas de construcción, oficinas, talleres y tanques de almacenamiento, y casa club **ver foto 1.11.**



Foto 1.11 Extintor y Tanque de Residuos Domésticos

- 4.) Construcción de puertas en casillas para tableros eléctricos señalizados.
- 5.) Uso de extintores de polvo químico seco, botiquín de carga, triángulos y cajas de herramientas en camiones de carga.

6. Seguimiento Médico a los Trabajadores, Población de los Alrededores.

El personal del proyecto tiene un plan de seguro médico de ley para los empleados fijos, este cubre servicio de hospital, análisis, partos, medicamentos a diferente personal, sala de emergencia, hospitalizaciones y dentistas, Administradora de Riesgos de Salud (ARS).

Por otro lado, el proyecto les sugiere a los contratistas en las propuestas que sus trabajadores deben tener Seguros de Riesgos Laborales y seguro contra terceros en el transporte.

Se les hará un análisis medico de preempleo a los empleados antes de entrar a la empresa y posterior monitoreo periódico anual.

7. Circulación de Vehículos de la Empresa.

En la ruta de circulación de los camiones de transporte del material de construcción y cierre, cada conductor esta provisto de un teléfono celular para que se pueda comunicar con el encargado del transporte sobre cualquier anomalía dentro de la ruta prevista.

Ante una contingencia, el supervisor de la empresa se encarga de enviar un vehículo al lugar donde se encuentre el camión detenido. Al mismo tiempo, los mecánicos de la empresa de transporte se dirigirán directamente al lugar de la contingencia para solucionar el problema, o podrá llevarse el camión hacia el taller de mantenimiento. Para señalar la detención en la ruta, los camiones cuentan con triángulos reglamentarios y conos reflectantes, gatos, y herramientas necesarias.

En otro aspecto se colocarán señalizaciones en toda el área del proyecto, que indicarán las áreas de operaciones de equipos pesados y otras de reducción de velocidad y otros, ver **Figuras 1.8**.

Figuras 1.8 Señalización de Vehículos Pesados y Reducción de Velocidad



8. Programa de Simulacros.

En este programa se identifican las instituciones de apoyo para casos de emergencias, debidamente documentada con los teléfonos correspondientes.

Los simulacros que se realizaran en el proyecto, serán con objeto de que el personal que opera la emergencia coordinada por los responsables de la Defensa Civil, practique la manera de actuar en caso de que se presentara una emergencia real, para aprender y ejercitar conductas o hábitos de respuesta: así mismo se llevan a cabo con el propósito de evaluar el plan de contingencias y sus procedimientos para detectar áreas afectadas.

Para el desarrollo del programa de simulacro en el proyecto se debe contar con las siguientes recomendaciones:

- 1.) Establecer un comité en el cual deberá incluir representantes de las autoridades locales, servicios de emergencias e instituciones involucradas en la integración del programa de respuesta a emergencias, así como personas con experiencia en diseño y conducción de simulacros (defensa civil, bomberos etc.)
- 2.) Determinar las metas de las actividades en este se deberá establecer y seleccionar los tipos de ejercicios que se van a usar.
- 3.) Establecer calendario de actividades, después de determinar las metas se deberá establecer y obtener el compromiso de todas las organizaciones participantes.
- 4.) Implementación del ejercicio, se debe preparar una lista de eventos y fotos que determinen la dirección del ejercicio incluyendo los principales que cumplan con los objetivos del ejercicio.

1.2.6. Potenciales Usos Recreativos, Técnicas, Científicos.

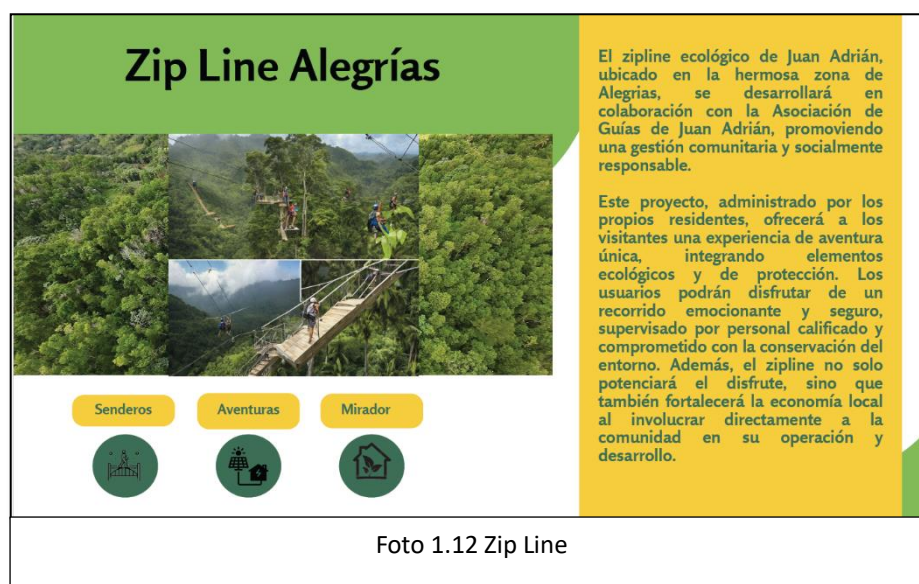
El proyecto “Alegrías de Juan Adrián” busca potenciar el ecoturismo y la cultura local en Juan Adrián, Monseñor Nouel, a través de diversas instalaciones; con un bienestar combinado con actividades y programas de turismo ecológico, senderismo, ciclismo, huerto, casero orgánico y restaurante, gazebo para actividades y picnic. Exploración de la naturaleza, así como conexión con guías autorizados para realizar visitas de entorno naturales y protegidos de la zona, como zip line (cableado), talleres, charla y seminarios, siempre biodiversidad.

- 1.) Cocina gourmet en el restaurante para la creación de platos signaturas a base de ingredientes orgánicos, sostenible “cultivados localmente” donde se resaltan los sabores naturales, y se minimiza el desperdicio de comidas con acciones de compostaje, para ofrecer platos respetuosos con el medio ambiente en entorno con vista y clima únicos, en un programa de Educación Ambiental.

Mientras se preserva el enfoque y la armonía natural con servicio de cafetería boutique para te, café, chocolate, quesos yogurt típicos de Juan Adrián.

- 2.) Sendero ecológico Alegrías: Un recorrido diseñado para que los visitantes exploren la biodiversidad de la región, fomentando la educación ambiental y la conexión con la naturaleza.
- 3.) Mirador y tienda de artesanías: Un espacio que ofrece vistas panorámicas de la humeadora, complementando con una tienda que exhibe y vende productos artesanales locales, apoyando la economía de la comunidad.
- 4.) Zip line: Una atracción que proporcionara a los turistas y visitantes y la comunidad una experiencia única al sobrevolar paisajes montañosos, facilitando el acceso a áreas de difícil llegada y ofreciendo perspectivas inigualables del entorno natural, ver **fotos 1.12 y 1.13**.
- 5.) Anfiteatro Familiar: Un espacio cultural al aire libre destinado a presentaciones artísticas, eventos comunitarios y actividades recreativas, promoviendo la cohesión social y el disfrute familiar.

- 6.) Restaurant cerca Rio Maimón: Estas iniciativas buscan posicionar a Juan Adrián como un destino gastronómico y ecoturístico destacado. Destacando la zona de venta queso artesanal de la zona, como marca país, producido con leche de los establos adyacentes que se integraran al proyecto como parte de la participación de la comunidad y sus insumos.
- 7.) Capacitación: Se describe la capacitación como las características de sus componentes principales que ofrecen una idea de la actividad que se planea desarrollar como recreación y diversión, ya se han realizado el debido acercamiento, cotizaciones y experiencia. También se realizarán en componentes de entrenamiento cortos y capacitación.



1.2.7 Vida Útil del Proyecto.

Se prevé un horizonte de 20 años de vida útil de duración con 10 años para la fase de construcción, 10 años para la fase de operación, para un total 20 años en principio, sobreponiéndose ambas fases a los 5 años del proyecto.

1.2.8 Cantidades de Lotes.

Serán 67 lotes en principio.

1.2.9 Tamaño Promedio de Lotes.

Aproximadamente un mínimo de 1,000m² cada uno ver plan maestro, ver **figura 1.9** mapa de zonificación, pudiendo variar de acuerdo a los interesados y el tipo de infraestructura, y si los clientes desean adquirir 2 o 3 lotes podrán hacerlo.

1.2.10 Mapa Porcentaje Pendiente.

El **cuadro 1.4** resume los porcentajes por rango pendiente.

Cuadro 1.4 Cuadro Rango Pendiente

1	0.00%	10.00%	☐
2	10.00%	20.00%	☐
3	20.00%	30.00%	☐
4	30.00%	40.00%	☐
5	40.00%	50.00%	☐
6	50.00%	60.00%	☐
7	60.00%	70.00%	☐

La **figura 1.9** presenta el plano de rango de pendiente y el cuadro resumen.

1.2.11 Detalle Adecuado y Operativo de Vías de Acceso Asfaltado.

En la **figura 1.10** se presenta el mapa de vías internas, distribuido como sigue:

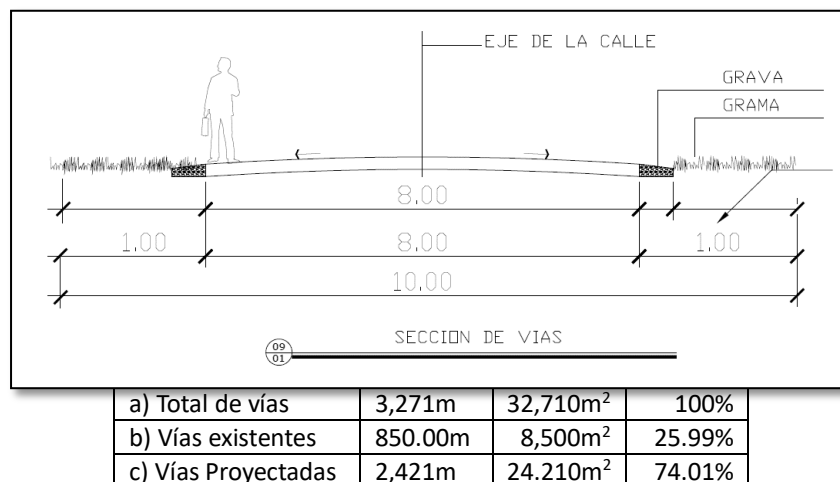


Figura 1.9 Plano de Rango de Pendiente

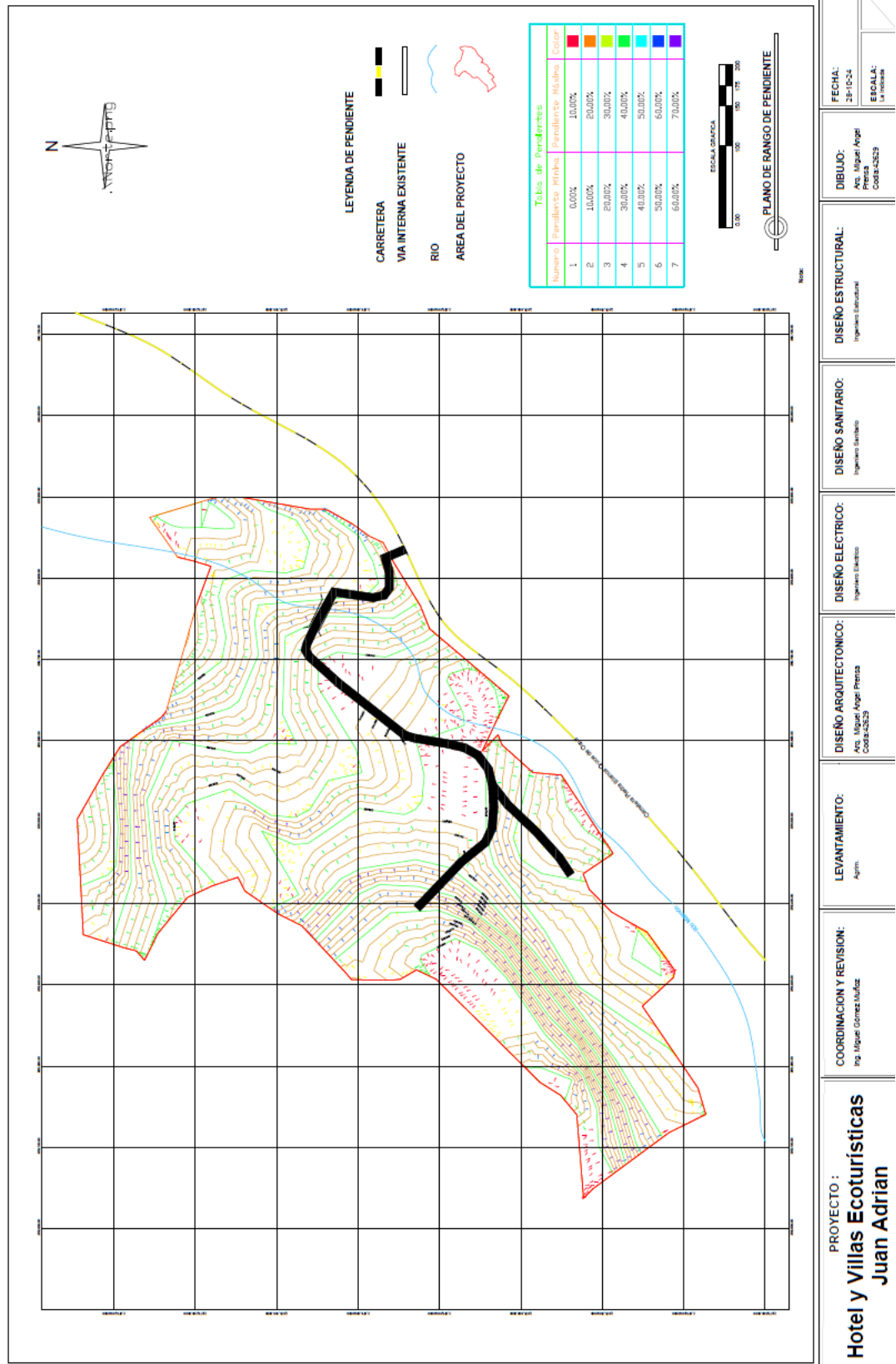
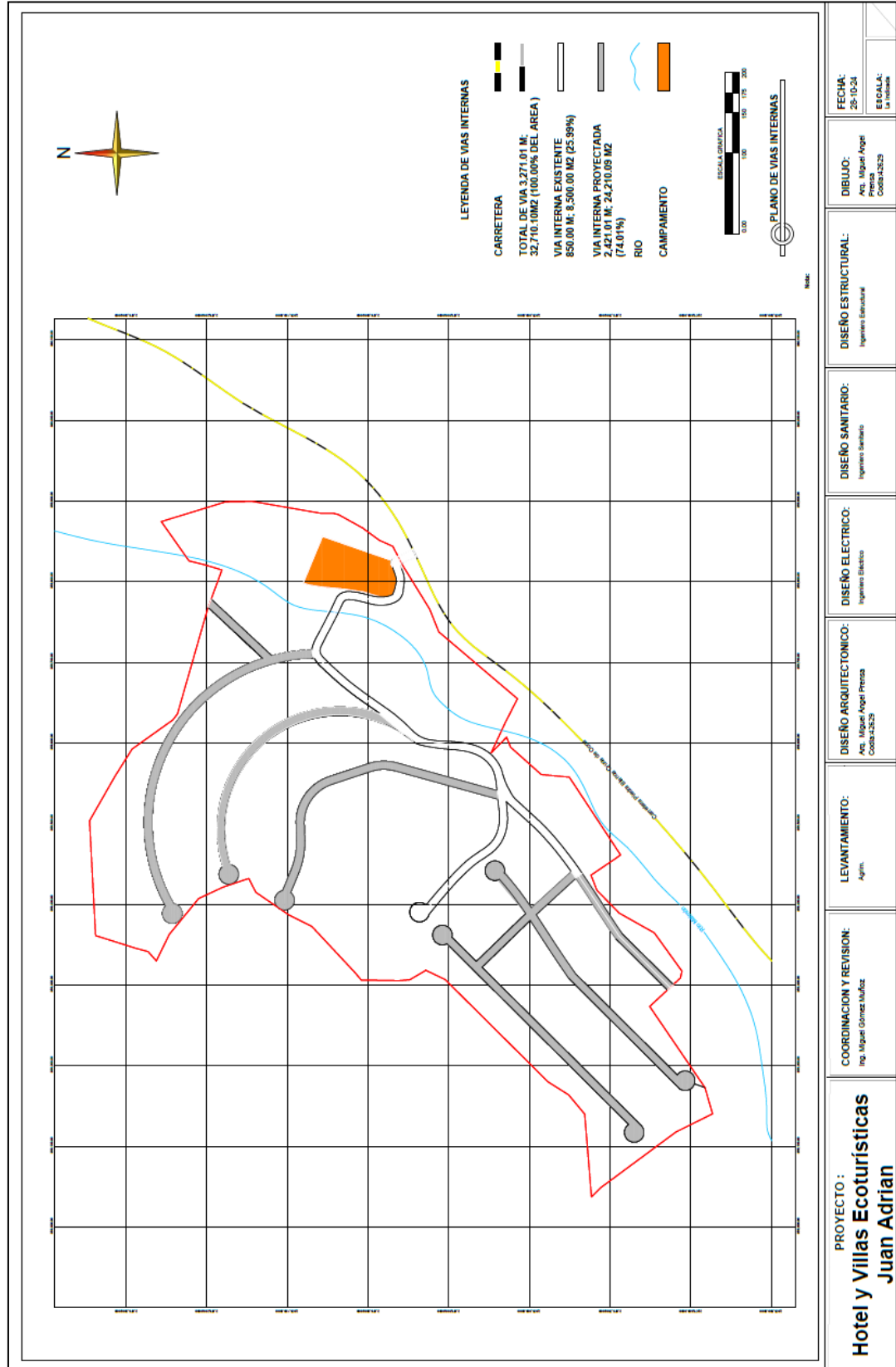


Figura 1.10 Plano de Vías Internas



1.2.12 Detallar Suministro de Sistema de Agua Potable, Sistema Eléctrico y Recolección de Desechos Tóxicos. Ver Capítulo 1.5.1 infraestructura de servicios.

1.2.13 Art. 129 de la Ley 64-00 sobre Franja de 30m Rio Maimón, ver Capítulo 6.2.

No se eliminarán arboles adultos ya que los que se encuentren las áreas de vía serán trasplantados a otro lugar simultáneamente por lo que se establecido ese mecanismo de reciprocidad.

1.2.14 Evaluación de Impacto Ambiental. Se está entregando este Estudio de Impacto Ambiental (EIA).

1.2.15 Estado Especie. Ver Capítulo 2.2.2 Medio Físico.

1.2.16 Nuevos Accesos Viales.

1.) Descripción Longitud y Especificaciones Técnicas Generales.

a) Longitud 3.271m Total Vías.

b) Las Especificaciones Técnicas son las Obtenidas del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) Manual M-014 Especificaciones generales para la construcción de carreteras dic. 2001, que incluye:

c) Se utiliza el agua para el control de polvo y señalización.

d) Realizar desvío temporal si es conveniente.

2.) Métodos Constructivos e Instalaciones de Apoyo.

El método constructivo incluirá lo siguiente:

a) Limpieza desmonte y destronque.

b) Remisión Obstáculos y estructura existente.

c) Excavación y relleno.

d) Acarreo adicional.

e) Excavación y estructura.

f) Terminación subrasante.

g) Remoción derrumbe.

h) Relleno material granular estructura.

3.) Instalaciones de Apoyo, el campamento, Equipo y Maquinarias.

4.) Camiones, Volteos y de Cama Corta, principalmente Greader, Bulldozer, Camión de Volteo.

5.) Volumen Estimado de Remoción de la Vegetación Desbroce 14,000m³.

6.) Volumen Estimado de Corte: 51,694.5m³ y relleno de 15,508.35 m³.

7.) Fuente de Materiales Internos del Movimiento de Tierra, Materia Prima como Arena, Cemento, Material de Relleno, Madera, dentro del plan de Construcción.

8.) no se tiene Presente Construir Pozos ya que el Abastecimiento de Agua se realizará

1.2.17 Costo Estimado Inversión. Ver Acápites 1.1.3 y 1.2.2.

1.2.18 Cantidad de Pozos Tubulares.

Por el momento no se tiene presente construir pozos ya que el abastecimiento de agua se realizará del acueducto de Juan Adrián.

1.3 Análisis de las Alternativas de Proyecto.

El diseño del proyecto se presentará con al menos 3 alternativas que consideren diferentes opciones tecnológicas, de escalas y de diferentes emplazamientos, contratándolas como parámetros ambientales, sociales y económicos como exigen el desarrollo sostenible y la adaptación al cambio climático.

En cuanto a las alternativas de lugar de ubicación del proyecto, el análisis se puede realizar a partir de la ubicación de los componentes en diferentes lugares del terreno disponible o comparar con otras ubicaciones si existe la posibilidad

1.3.1 Introducción.

Por definición cuando se trata de alternativas para un proyecto se refiere a una posible acción que sustituye a otra y que puede satisfacer un propósito y necesidades de la propuesta original con un menor impacto (Banco Mundial, 1996).

Este Estudio de Impacto Ambiental (EIA) tiende a centrarse en 3 alternativas las cuales abarcan un amplio abanico de consideraciones que podrían aumentarse de acuerdo a los temas y necesidades (CANTER 1999). Con este concepto y considerando que la construcción del proyecto tendría un impacto sobre los componentes del ambiente, se incluyeron criterios diversos como las opciones tecnológicas escala y diferentes con el menor impacto y riesgos posibles, especialmente sobre los ecosistemas frágiles.

Para el análisis de alternativas se compartimentaron los espacios que serían intervenidos por el proyecto considerando la posible variante de ubicación y diseño principalmente criterios e indicadores de alternativas de menor impacto. Se describe la metodología empleada y resultados obtenidos, que fueron la base para la toma de decisiones de la concepción global del proyecto y/o alternativas referidas al uso particular de cada sitio, de acuerdo al Plan Maestro que se presenta más adelante, además la comparación de no hacer nada denominada alternativa 0 como referencia.

1.3.2 Criterio de Selección de Alternativas.

Con ese criterio alcance y metodología se establecieron los componentes de alternativas que mejor se podría analizar concluyendo con los siguientes:

- 1.) Ubicación Parcelaria.
- 2.) Diseños de Componentes.
 - 2.1) Vial.
 - 2.2) Eléctrica.
 - 2.3) Agua Residual.

- 1. Ubicación:** Se estableció analizados en virtud de la situación presentada con la instalación de la necesidad de conseguir una entrada más definida desde el punto legal parcelario, concluyéndose que era necesario la regulación de la parcela de entrada al proyecto, que además sirviera para área comercial e institucional, además del campamento.
- 2. Diseños:** Debido a que el proyecto solo tenía una sola alternativa de ubicación se determinó que la mayor fuente de factibilidad de alternativas, seria a través del diseño. En ese sentido se establecieron los siguientes componentes.

- Vías de Acceso: alternativas A, B y C.
- Electricidad:
- Manejo de Agua Residual: Alternativas A0, A1 y A2.

1.3.3 Metodologías.

Para satisfacer los Términos de Referencia (T de R) del Viceministerio de Gestión Ambiental, se definieron para el análisis de algunos criterios e indicadores para la evaluación incluyendo la comparación de las alternativas en base a las ventajas y desventajas ambientales, económicas y la posible operación de cada una de ellas en referencia a los riesgos de impacto ambiental y las medidas de mitigación, utilizando aspectos tales como: demanda de uso y aprovechamiento de recursos, zonificación ambiental, estrategias de manejo y análisis de costo beneficio ambiental de las alternativas. Esta metodología ha sido flexible dependiendo de cada componente analizado.

1. Infraestructura Vial.

Se empleo el método de superposición de capas empleando el "Geographic Information System (GIS) Sistema de Información Geográfica, con el área del proyecto basado en el solapamiento de mapas correspondientes a distintos componentes con el área del proyecto, para detectar los impactos y riesgos que producir en sentido un espacial y determinar así alternativas de menor impacto. Las capas seleccionadas fueron Capa 1 Concepción de conjunto del proyecto, Capa 2. Mapa Uso de Suelo y Vías existentes, Capa 3. Imagen Aérea Georeferenciada y foto – interpretada con ecosistemas y ambientes, Capa 4. Hoja Topográfica, Capa 5 análisis cualitativo.

2. Electricidad.

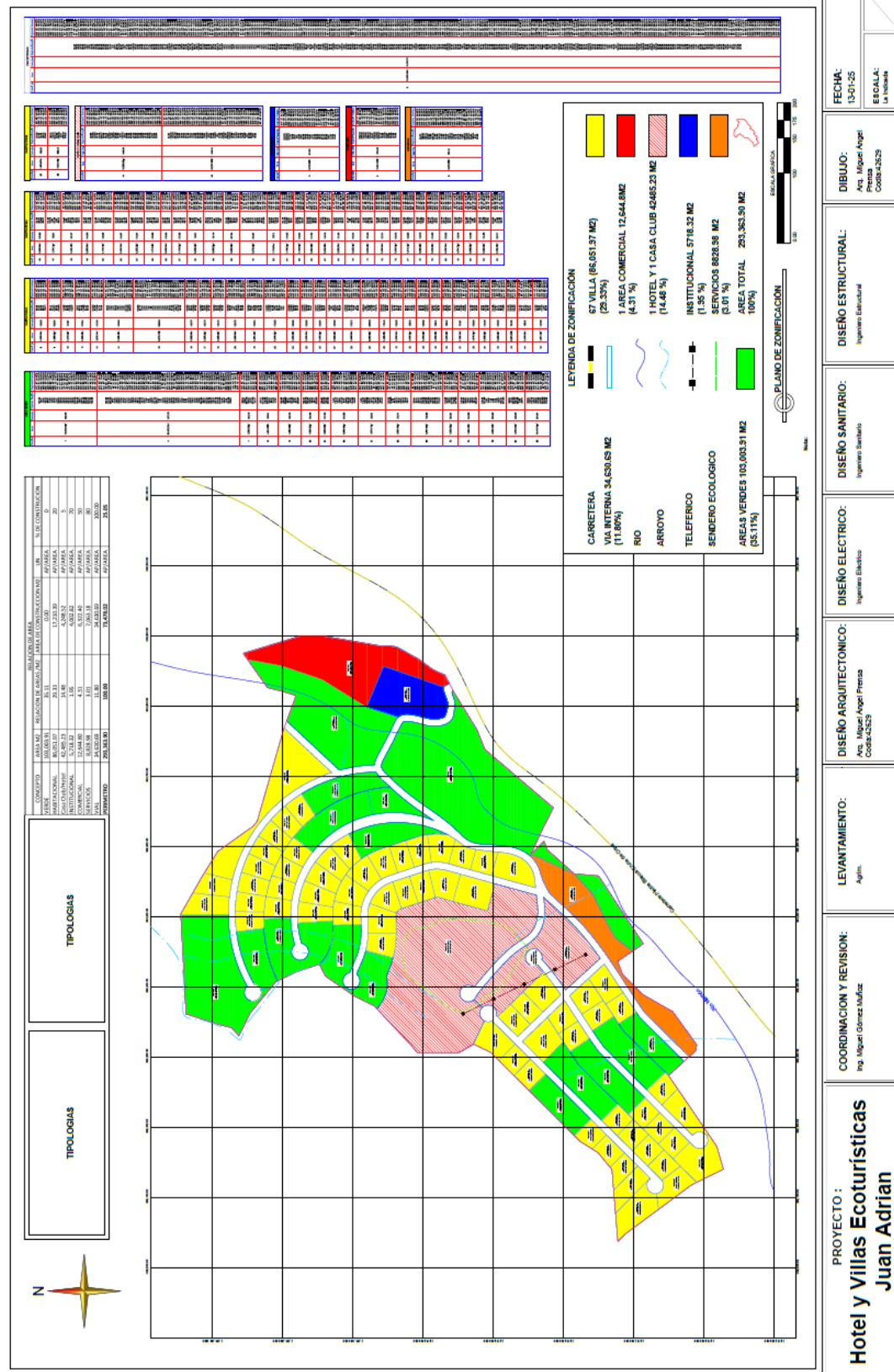
El análisis y comparación de alternativas eléctricas: La comparación de las alternativas se realizará en base a las ventajas y desventajas ambientales, económicas y de posible operación de cada una en referencia a los riesgos ambientales, los impactos y las medidas de mitigación los siguientes aspectos (1-5 siendo el 1 de menor ventaja y el 5 de mayor ventaja).

3. Manejo de Agua Residual.

Se estableció la metodología de ventajas y desventajas comparativas incluyendo.

La alternativa “Cero”, esta referida a la situación ambiental y visión ecológica del proyecto si el mismo no se desarrolla (CANTER 1999). La necesidad de implementar algún proyecto de desarrollo que contribuya a ordenar y planificar el territorio, apoye la protección del ambiente y ofrezca nuevas posibilidades económicas es obvia si analizamos la situación actual de la región, seriamente afectada por números impactos antrópicos, que provocan una degradación progresiva, Parque Nacional Montaña La Humeadora 2014, se realizaron análisis comparativo ventajas y desventajas.

Figura 1.11 Plano de Zonificación



1.3.4 Análisis de Componentes y Resultados.

1.3.4.1 Análisis de Alternativas de Parcelas.

El proyecto cuenta legalmente en la actualidad con (2) las parcelas que son los 96 al DC No. 4 y 89 del DC No. 4. **Anexos 8.1 y 8.2**, integrando una tercera parcela actualmente ocupada que sería incluida Designación Catastral 305796802235.

De acuerdo a las alternativas parcelas tendríamos los siguientes escenarios:

A0. No hacer nada en el área, utilizarlas como recreación, que es el uso que se está realizando actualmente.

A1. Hacer el Proyecto con las 2 parcelas con procesos legalmente colindantes que son la 96 y la 89 del DC. No. 4 ambas de propiedad del Ing. Ramon Albuquerque.

A2. Incluir una 3^{ra} parcela individual ocupada actualmente que facilitaría la entrada y salida e incluiría las áreas comerciales e institucionales. En esta parcela se realizó el proceso de deslinde y aprobación en mensura catastral No. X.

La **figura 1.12** muestra las ubicaciones de cada parcela mencionadas, la 2 existentes y la otra adicional, ventaja técnica, operacional ambiental y de costos.

El resultado es muy significativo la alternativa de incluir la 3^{ra} parcela al proyecto es una alternativa muy positiva a seleccionar ya que serviría para facilitar la entrada al proyecto, y además de incluir un área comercial e institucional y de apoyo a las infraestructuras de servicios.

Se concluye que la integración de esta parcela adicional trae beneficios técnicos ambientales y principalmente económico -operativo al proyecto.

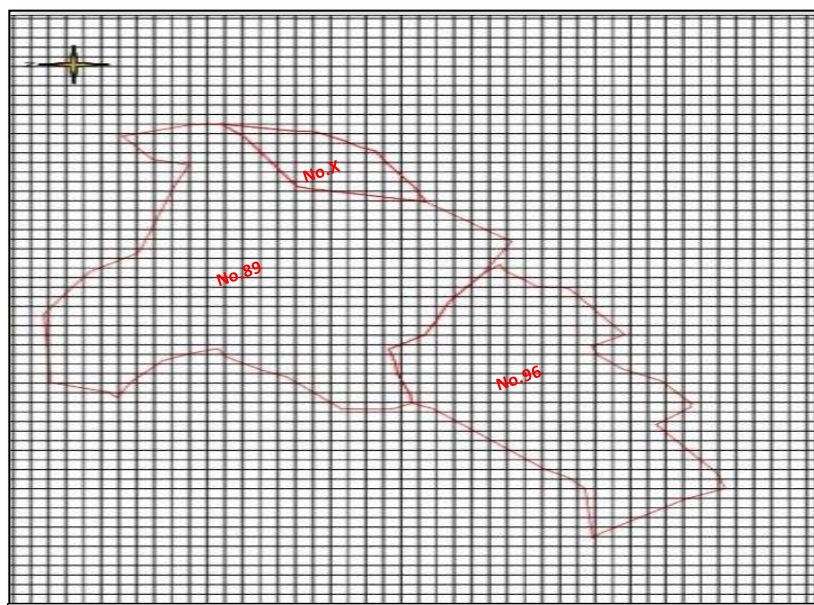
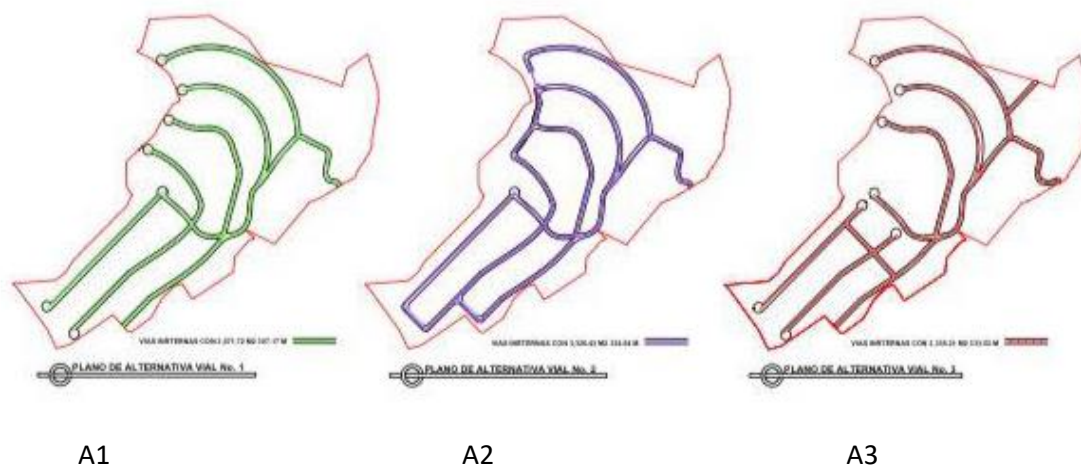


Figura 1.12 Ubicaciones de Cada Parcela

1.3.4.2 Alternativas Viales.

Estas alternativas se determinan en base a (3) posibles diseños que pudieran presentarse que se denominaron A1, A2 y A3



La comparación de las alternativas en base a análisis cualitativo de las ventajas y desventajas ambientales, económicas y de la posible operación de cada una en referencia a los riesgos e impactos ambientales, y las medidas de mitigación los siguientes aspectos (1-5 siendo 1 la menor ventaja y 5 la mayor ventaja), **Ver cuadro 1.5.**

Parámetros a Considerar	Puntuación		
	A	B	C
1. Criterios técnicos – dificultad constructiva y operativa	4	2	3
2. Ventajas y desventajas ambientales	5	4	2
3. Evaluación de riesgos e impactos ambientales	4	2	2
4. Zonificación de manejo de la actividad.	5	3	3
5. Estrategias de manejo ambiental.	4	2	2
6. Estudios complementarios requeridos.	4	3	2
7. Ventajas y desventajas técnicas.	5	3	3
8. Análisis costo-beneficio ambiental de las alternativas.	5	2	2
Totales	36	21	19

Seleccionando la alternativa A, cuyos resultados serán incluidos en el Plan Maestro.

1.3.4.4 Alternativa de Actividad.

Las alternativas eléctricas posibles y analizadas para el proyecto son las siguientes:

1. A0 No hacen nada.
2. A1 Electricidad EDENORTE.
3. A2 Generador Propio (a solar, b) hídrica, c) generador Diesel).

1. A0 No hacen nada.

Se refiere a la ocurrencia al ambiente si el proyecto no se implementa. Incluirá la diferencia en el voltaje y la calidad de la electricidad.

2. A2 Electricidad EDENORTE.

Esta opción constituye la forma más factible, sin embargo, se hace necesario realizar ciertos ajustes como el ahorro y manejo de la energía utilizada tales como:

- 1- La Iluminación: Tendrán una repercusión importante en los costes. Se estima, que pueden lograrse reducciones entre 20 y 85% en el consumo eléctrico de alumbrado en dependencia a la utilización de componentes más eficaces al empleo de sistemas de control y a integración de la luz natural.
- 2- Lámparas Fluorescentes con Balastos Electrónicos: Este tipo de lámpara precisa de un elemento auxiliar que regule la intensidad de paso de la corriente, que es la reactancia o balasto (no tienen pérdidas debido a la inducción y al núcleo), por lo que su consumo energético es notablemente inferior.
- 3- En lugares que se requiera poca iluminación como las oficinas utilizar bombillas LED de bajo consumo.
- 4- Utilizar regulador de intensidad para graduar la luz al mínimo necesario.
- 5- Instalación de interruptores de presencia que encenderán solo cuando haya personas, lo que es muy recomendable en el sistema de lámparas fluorescentes.

3. A3 Energía Solar e Hídrica: Ambas alternativas tendrán que realizarse un diseño detallado de cada una, con planos y especificaciones, pero sin embargo tendrán que contar con la No Objeción respectivas de la permisiología de la Comisión Nacional de Energía como de la EGEIH para la cual hay que someter las solicitudes que lleva un tiempo considerable. En relación con la generación de electricidad en base de plantas eléctricas indudablemente que requiere una inversión considerable inicial para la compra, la operación con Diesel resulta más caro indudablemente.

1.3.4.4 Descripción Comparación Alternativas, Aguas Residuales.

Comparativa entre un Sistema Séptico Tradicional y un Sistema Séptico Ecológico Autolimpiable para el Tratamiento de Aguas Residuales.

El tratamiento de aguas residuales es una necesidad fundamental en zonas rurales y urbanas con infraestructura limitada. Los sistemas sépticos tradicionales y los sistemas sépticos ecológicos autolimpiables ofrecen soluciones distintas para esta problemática. Por esta razón, se presenta una comparativa detallada de ambos sistemas en función de su funcionamiento, eficiencia, impacto ambiental, ventajas y desventajas.

1. Funcionamiento.

- Sistema Séptico Tradicional: Consiste en un tanque séptico donde se depositan las aguas residuales (mezcla de aguas grises y negras). La separación de los sólidos se realiza mediante sedimentación, dejando que los líquidos sobrenadantes pasen a un pozo de absorción o campo de infiltración. La biodegradación de los residuos es un proceso lento y depende de la actividad natural de las bacterias anaeróbicas.

- **Sistema Séptico Ecológico Autolimpiable:** Este sistema separa las aguas grises y negras desde el inicio, permitiendo un tratamiento más eficiente. Utiliza un proceso de biodegradación anaeróbica que remueve de manera eficaz la carga orgánica y corrige otros parámetros presentes en el agua. Los líquidos y sólidos tratados se derivan hacia sistemas acondicionados como pozos de absorción, percolación, o campos de infiltración.

2. Eficiencia.

- **Sistema Tradicional:** La eficiencia en la remoción de sólidos es moderada, y el tratamiento es menos efectivo debido a que las aguas grises y negras se mezclan, lo que aumenta la carga contaminante total. Además, el mantenimiento es frecuente, ya que los tanques deben vaciarse periódicamente para evitar saturación.
- **Sistema Ecológico Autolimpiable:** Ofrece una alta remoción de sólidos y una mejor calidad del efluente debido a la separación inicial de aguas grises y negras. Requiere menos mantenimiento gracias a su capacidad autolimpiable y al uso de procesos biológicos eficientes.

3. Impacto Ambiental.

- **Sistema Tradicional:** Tiene un mayor impacto ambiental, ya que los residuos mal tratados pueden infiltrar al subsuelo y contaminar los mantos acuíferos. Además, la mezcla de aguas grises y negras incrementa el riesgo de contaminación bacteriana.
- **Sistema Ecológico Autolimpiable:** Reduce significativamente el impacto ambiental gracias a su alta eficiencia en el tratamiento de las aguas residuales. La separación y el tratamiento adecuado de los líquidos minimizan el riesgo de contaminación del entorno.

4. Ventajas y Desventajas.

Sistema Séptico Tradicional

Ventajas:

- Menor costo inicial de instalación.
- Tecnología ampliamente conocida y utilizada.

Desventajas:

- Requiere vaciado periódico frecuente.
- Mayor riesgo de contaminación ambiental.
- Menor eficiencia en el tratamiento de aguas residuales.
- Mayor consumo de espacio para la instalación del sistema de absorción.

Sistema Séptico Ecológico Autolimpiable

Ventajas:

- Alta eficiencia en la remoción de sólidos y contaminantes.
- Menor frecuencia de mantenimiento debido a su capacidad autolimpiable.
- Menor impacto ambiental por la separación y el tratamiento adecuado de aguas grises y negras.
- Flexibilidad en la disposición final del efluente (pozo de absorción, campo de infiltración, percolación).

Desventajas:

- Costo inicial de instalación es mayor que el tradicional.
- Requiere un conocimiento técnico más avanzado para su instalación y operación.

Ambos sistemas ofrecen soluciones viables para el tratamiento de aguas residuales, pero el sistema séptico ecológico autolimpiable destaca por su mayor eficiencia y menor impacto ambiental. Aunque su costo inicial es más elevado, sus ventajas a largo plazo en términos de mantenimiento y sostenibilidad lo convierten en una opción más adecuada para quienes buscan soluciones ecológicas y sostenibles. La elección entre ambos sistemas dependerá de las condiciones específicas del lugar, el presupuesto disponible y el compromiso con la protección del medio ambiente. Por tal motivo se seleccionó la alternativa del séptico ecológico.

1.3.5 Alternativa Seleccionada o Plan Maestro.

Esta alternativa seleccionada incluye las antes mencionadas además de todas las características finales para definir el Plan Maestro.

1.3.5.1 Descripción de Zonificación.

1. Introducción Esta es la descripción de la alternativa seleccionada en base a los análisis efectuados cuyo objetivo es describir la zonificación urbana propuesta, que contempla diversas áreas destinadas a distintos usos del suelo, garantizando un desarrollo ordenado y funcional del entorno urbano. La planificación busca equilibrar la actividad residencial, comercial y de servicios, asegurando un ambiente sostenible y de calidad para los habitantes y visitantes.

2. Componente de Zonificación A continuación, se detallan las áreas que conforman la zonificación, ver Plano en la figura 1.11.

a) Área Habitacional (Villas): Destinada al desarrollo de villas ecológicas, con el objetivo de proporcionar espacios adecuados para la residencia de los habitantes. Se han contemplado regulaciones que permiten una convivencia armoniosa y eficiente con las demás zonas, con un área total de terreno de unos 86,051.97m² para un 29.33% del área total, de los cuales se proyecta un área de construcción de unos 17,210.39m² lo que indica que para esta actividad solo usara para construcción de villas un 20% del área destinada con estos fines, se afectarían (4) tipos básicos de diseño y construcción, a seleccionar. Los propietarios podrán realizar otros previo sometimiento y aprobación por la gerencia.

b) Área Comercial: Espacio destinado a la ubicación de negocios, tiendas y otros servicios que atiendan las necesidades de los residentes y visitantes. Se ha planificado de manera estratégica para garantizar accesibilidad y conectividad con el resto de la ciudad. Proyectando un área total de terreno de unos 12,644.8m² para un 4.31% del área total, de los cuales unos 6,332.40m² serán usados para contracción de edificaciones lo que indica que para esta actividad un 50% del área destinada al comercio.

c) Área Hotelera: Sector dedicado al desarrollo de infraestructura turística y hotelera, permitiendo la llegada de visitantes y fomentando la economía local mediante la prestación de servicios de hospedaje y recreación. Se realizará una remodelación integral y complete adecuándola al concepto desarrollo sostenible y línea verde funcional, incluirá también un área de estacionamiento con cada parqueo sea reparado por pasto entre ellos.

d) Casa Club: Espacio diseñado para el esparcimiento y la integración social de los residentes, con instalaciones deportivas y otras amenidades que favorecen la calidad de vida. Tanto El área Hotelera como La Casa Club comprenden un área de unos 42,485.23m² con un 14.48% del área total, contemplando un área de construcción de unos 4,248.52m² Ap. Para un 5% del área de hoteles y casa club.

e) Área Verde: Zonas destinadas a la conservación del medio ambiente y el esparcimiento al aire libre. Estas áreas incluyen parques, jardines y corredores ecológicos que promueven el bienestar y la sostenibilidad ambiental. Con un área de unos 103,003.91m² para un 35.11% del total del proyecto. Incluirá también la protección y fomento de áreas a proteger además de un vivero para la reposición de plantas nativas. También incluye las áreas a ambos lados de la vía que llega a la casa club, que por su pendiente pronunciadas serían protegidas como áreas verdes.

f) Infraestructura Vial: Infraestructura vial planificada para garantizar una circulación fluida y segura dentro del desarrollo urbano. Se consideran avenidas principales, calles secundarias y espacios peatonales que optimizan la movilidad de los residentes y visitantes. Con un área comprendida de unos 34,630.69m², con un 11% del total y un área de construcción de un 100%.

h) Área Institucional: Espacio destinado a la ubicación de equipamientos públicos, como áreas educativas, sanitarios, administrativos y de seguridad. Su objetivo es brindar servicios esenciales a propietarios, clientes, visitantes al proyecto y a la comunidad y garantizar un adecuado desarrollo urbano. Con un área de terreno de unos 5,718.23m² para un 1.95% del total. Con área de construcción de unos 4,002.82.

g) Servicio: 1) Incluye el abastecimiento de agua potable adecuadamente, distribución, drenaje pluvial y aguas residuales, 2) Electricidad, manejo de desechos sólidos, área de 8,828.98 y de construcción 7,063.18cm con 80% área total.

3. Conclusión La zonificación urbana presentada responde a un enfoque de concepto integral que busca la eficiencia del territorio, asegurando la interacción adecuada entre los diferentes usos del suelo. La planificación propuesta contribuirá al crecimiento sostenible de la comunidad y a la mejora en la calidad de vida de sus habitantes.

El **cuadro 1.6** se presenta con las dimensiones de cada una de las divisiones para su referencia.

Cuadro 1.6 Relación de Áreas					
Concepto	Área m ²	Relación de áreas %	Área de Construcción m ²	Un	% de Construcción
Verde	103,003.91	35.11	0.00	AP/AREA	0
Habitacional	86,051.97	29.33	17,210.39	AP/AREA	20
Casa Club/hotel	42,485.23	14.48	4,248.52	AP/AREA	5
Institucional	5,718.32	1.95	4,002.82	AP/AREA	70
Comercial	12,644.80	4.31	6,322.40	AP/AREA	50
Servicios	8,828.98	3.01	7,063.18	AP/AREA	80
Vial	34,630.69	11.80	34,630.69	AP/AREA	100.00
Perímetro	293,363.90	100.00	73,478.02	AP/AREA	25.05

Fuente: Elaborado por Consultores Ambientales.

1.3.5.2 Descripción de Componentes de Infraestructuras y Servicios.

1.) Villas.

El proyecto ha seleccionado 4 tipos de infraestructuras denominadas Villas Alegrías A1-B1-C1 y D1 las cuales son totalmente compatibles con el nivel, calidad, entorno visión, conceptualización y el enfoque ecológico que considera este tipo de proyecto.

En caso de que los adquirientes decidan presentar otro diseño y estructuras deberán someterlo para aprobación por la administración quienes siempre y cuando cumplan los requisitos de estándar serán aprobados, además los propietarios también podrán agregar y construir piscina gazebo, jacuzzi y otras modificaciones, los cuales deberán seguir el proceso anteriormente mencionado:

También el proyecto tendrá a disposición en caso de que lo requieran asesoría técnica profesional de calidad y experiencia en cualquier proceso a introducir en la construcción en caso que requiera. Es necesario seguir el proceso constructivo establecido es decir el cuidado mínimo de remoción de tierra para así asegurar la protección al ambiente y a la vegetación, principal activo ecoturístico establecido.

Los 4 tipos de villas se presentan en las **figuras 1.3 A1, B1, C1 y D1**. Cada villa presenta una breve descripción, plano conceptual y otros componentes, servicio que se presentan en forma esquemática.



Figura 1.13A Villa Alegrías A1.



Figura 1.13B Villa Alegrías B1.



Figura 1.13C Villa Alegrías C1.

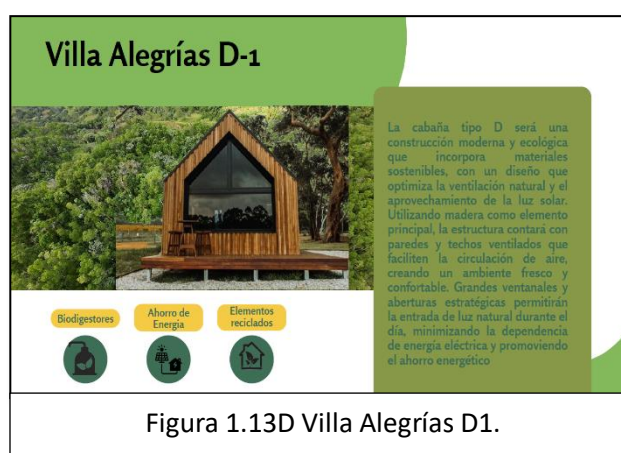


Figura 1.13D Villa Alegrías D1.

2.) Eco Hotel.

El hotel tendrá alrededor de 50 habitaciones, funcionales y operacionales con los estándares mencionados, de los cuales serán 45 tipo Junior Suite y 3 Master Suite y 2 super todas con el confort en un proyecto VIP, además del servicio que tendrá especializado, oportuno y rápido que será la característica principal del proyecto.

Tendrá además un café-bar de primera categoría y facilidades de lavandería y una piscina climatizada para uso de los visitantes y ocupantes. La **figura 1.14** presenta un prototipo esquemático visionario del hotel que será similar al que será reconstruido.



Figura 1.14 Prototipo Esquemático Visionario del Hotel

3.) Servicio Complementarios.

También en el área comercial tendrán salón de belleza, masaje y SPA, sauna, vapor y un café bar aparte como apoyo a los visitantes y propietarios. Constará Eco Tienda, ver **figura 1.15**.



Figura 1.15 Hotel y EcoTienda

4.) Servicios.

Los servicios institucionales serán para asegurar el abastecimiento de agua de buena calidad, ofrecer el servicio de limpieza de los biogestores, recogida de desechos sólidos en coordinación, suministro eléctrico de emergencia, además de un buen mantenimiento preventivo programado.

1.4 Fase de Construcción.

1.4.1 Construcción de Obras Civiles.

En el siguiente cronograma, ver **cuadro 1.7** sintetiza el plan general en lo que construcción se refiere:

Cuadro 1.7 Plan de Construcción

Actividades	Años				
	1	2	3	4	5
A. Construcción					
1.Topografía					
2.Diseños Finales y Especificaciones					
3.Replanteo					
4.Desmonte y Limpieza					
5.Descapote					
6.Excavación, Nivelación y Relleno					
7.Transporte y Operación, Maquinaria y Equipo					
8.Construcción y Edificación Villas y Hoteles					
9.Reserva Ecológicas y Áreas Verde					
B. Operación					
10.Contratación Personal					
11.Campamento					
12.Servicios, Diseños Finales y Especificaciones					
13.Agua Potable					
14.Drenaje Pluvial					
15.Aguas Residuales					
16.Energía Eléctrica					
17.Residuos Sólidos					
18.Vías Mantenimiento					

Se presenta en las principales etapas de la construcción principalmente.

1.4.1.1 a) Rutas de Movilización, b) Mapas de Rutas, c) Frecuencia de Movimiento de Equipos, Vehículos y Maquinarias.

- a) Las rutas de movilización serán las internas y externas, y la frecuencia de acuerdo a la programación de las construcciones y luego la operación.

Con el objetivo de organizar el proceso para la obtención de una mayor eficiencia operativa y seguridad posible para evitar risos, accidentes y levantamiento de partículas se realizará la señalización de los lugares, principalmente en las vías de acceso interior: para que puedan acceder y regresar sin retraso en forma efectiva a durante la construcción y operación, requiriendo las lonas en camiones para la protección de los materiales de agregados evitar derrames sobre las vías.

El sentido de la circulación será de doble vías de señalización, pare control de la velocidad máxima de entrada y salida. La señalización se realizará vertical y horizontalmente de forma comprensiva y sencilla par su cumplimiento con los clientes, visitantes, contratistas, transportistas, empleados y público en general. La **figura 1.10** (anterior) presenta el mapa de ruta.

1.4.1.2 Movimiento de Tierra, Volumen y Terreno Acopio.

1.El movimiento de tierra se realizará principalmente para la construcción y ampliación de vías de acceso, además de las áreas de los servicios comerciales e institucionales, la parte referente a la construcción de villas, incluyendo del estacionamiento y el parqueo del área del hotel entre otras.

Antes del inicio de ese movimiento de tierra se realizará un replanteo y levantamiento topográfico, y una planificación integral con el objetivo de evitar cualquier alteración indeseada que pudiera ocurrir.

También se tendrán en cuenta el sistema de “construcción y protección” lo más inmediatamente posible evitando la erosión, socavamiento y posterior sedimentación por las lluvias y el viento que podrán ocasionarse durante estas actividades.

2.Los volúmenes Estimados.

1.) Vías de Acceso.	32,710m ²
2.) Áreas de Servicios.	510m ²
3.) Áreas Institucional y Comercial.	1,300m ²
4.) Áreas de Villas Estacionamiento y Otras.	6,700m ²
5.) Estacionamiento Hotel.	400m ²
6.) Otras Áreas.	100m ²

3.Los suelos extraídos se amontonarán en un área establecida iniciando por las capas orgánicas que serán reutilizadas, también las pilas tendrán un ángulo de reposo de 45%, protegidas con polietileno evitando dispersión en la base con el material preferiblemente piedras evitando arrastre por el agua y el viento.

1.4.1.3 Flujo Vehicular en Construcción Rutas de Acceso Internas y Externas.

El flujo vehicular en la etapa de construcción se realizará con equipos, maquinarias y vehículos del propio proyecto, que estarán estacionados en un lugar específico, incluso para pernotar estos se moverán en el proyecto por las vías internas. Serán llevados por la vía principal externas desde Santo Domingo, Piedra Blanca al proyecto. El flujo vehicular contratado para la adquisición de la materia prima de construcción será principalmente en el municipio de Juan Adrián, Piedra Blanca y eventualmente desde Santo Domingo.

El objetivo es tener un control ambiental sobre el transporte y movilidad de los camiones, equipos pesados fuera y dentro del proyecto, que puedan afectar la vida de personas, así como el derrame de material sobre las vías, haciendo necesario lo controles de seguridad y precaución como señalización horizontal y vertical, el uso de lonas para cubrir el material de los camiones de carga, la reducción de velocidad y precaución total para evitar accidentes y pérdida de vidas humanas.

El proyecto se presenta 2 tipos de flujo y ruta de los vehículos que son livianos y pesados por las vías externas e internas.

Los vehículos livianos corresponden a las camionetas, camión de cama corta, motocicletas, utilizado de poyos a los contratistas, ingenieros, arquitectos etc., para realizar los trabajos de diseños, estudios y gestiones de la permisiología y conexión con las instituciones públicas y privadas. También servicios para el transporte de personal internamente en las diferentes actividades.

El flujo de vehículos y maquinarias pesadas utilizados en las construcciones, operación y mantenimiento, en las labores de movimiento de tierra, excavaciones, aperturas de vías de acceso, carga de materiales como blocks, acero, varillas, cementos, arena, etc., realizados con el apoyo de camiones de carga y de volteos tendrán un movimiento restringido.

Ambos tipos de vehículos tendrán su estacionamiento ubicado en áreas específicas, con medidas de seguridad, control y mantenimiento principalmente de los equipos y maquinarias pesadas, ver plano de ubicación, ver **figura 1.1** (anterior).

Para el tránsito y flujo vehicular es importante la señalización de las vías de acceso externas e internas por donde transitan los camiones, vehículos y volquetas.

1. Vías de Acceso Externas:

Corresponde a la carretera desde Piedra Blanca – Rancho Arriba 10km aproximadamente cuanta con carretera asfaltada en muy buenas condiciones se pueden observar a la entrada del proyecto un letrero y un portón con candado para controlar el acceso y salida al lugar como medida de seguridad, ver **foto 1.14**.



2. Vías de Acceso Internas:

Lo constituyen los caminos existentes distribuidos por el interior del proyecto principalmente emplazados de Este-Oeste y Norte a Sur desde la entrada principal.

Se puede observar en la entrada principal, una vía en tierra compactada que llega hasta el centro, donde se bifurca en dos ramales, la que será ampliada a dos carriles de 9m entrada y salida c/u en forma paralela y más segura. También se han acondicionado otras vías derivadas de la central en ambos lados para conectar con los diferentes frentes de trabajo y futuras villas.

Con el objetivo de organizar el proceso para la obtención de una mayor eficiencia operativa y seguridad posible para evitar riesgos, accidentes y levantamiento de partículas se realizará la señalización de los lugares de vías de acceso interior, para que puedan acceder y regresar sin retraso en forma efectiva durante la construcción y operación, requiriendo las lonas en camiones para la protección de los materiales de agregados evitando derrames sobre las vías.

El sentido de la circulación será de doble vías con señalización, pare, control de la velocidad máxima de entrada y salida. La señalización se realizará vertical y horizontalmente de forma comprensiva y sencilla para su cumplimiento por los clientes, visitantes, contratistas, transportistas, empleados y público en general.

El **Apéndice AP-7** presenta fotos de vías Internas por segmentos (secuencia de fotos), y el **cuadro 1.8** la descripción tramos.

Cuadro 1.8 Tramos de Vías Internas y Estado de Conservación.

Descripción del Tramo	Estado Conservación
T1-Desde la entrada del portón hacia dentro	En Grava Compactada
T2-Primera curva desde la entrada	En Grava Compactada
T3-Vía entrada al puente	Tierra Compacta
T4-Salida entrada a casa club	Tierra Compacta
T5-2 ^{da} curva hacia casa club	Tierra Compacta
T6-Subida a casa club	Vía Cementada con Isleta en el Medio
T7-Entrada a casa club	Vía Cementada y Tierra
T8-De salida del puente al oeste (área administrativa)	Tierra Compacta

Fuente: Elaborado por Consultores Ambientales

1.4.1.4 Ubicación de Planos o Caminos.

El plano de camino se presenta en la **figura 1.10** (anterior) donde se presentan las vías de acceso existentes y a construirse. También el detalle de la vía se puede ver en el Acápite 1.2.11.

1.4.1.5 Disposición Final, Bote de Materiales - Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MIMARENA).

Si fuera necesario el transporte y bote de materiales sobrantes se realizarán contacto con el Viceministerio de Suelos y Aguas para de acuerdo al Decreto 309-23, realizar el pago de tarifa correspondiente, dependiendo las necesidades, en principio se estima que el volumen de corte será utilizado en relleno y otras áreas que lo necesitan dentro del proyecto. Para el suministro de materiales se cuenta con una mina con permiso. Ver **Anexo 8.6**.

1.4.1.6 Descripción General del Campamento.

1.) Características del Campamento.

Este será un tráiler de dos niveles sobresupuesto para la oficina de tamaño estándar similar a la **foto 1.15** además de varias secciones en un área de 1,000m² aproximadamente a ubicarse cerca de la entrada en área institucional en la parcela de añadida.

En el campamento se incluirá:

- a) Taller de mecánica.
- b) Áreas de establecimiento.
- c) Área de mantenimiento.
- d) Baño portátil.
- e) Conexión y abastecimiento, agua y electricidad.



Foto 1.15 Modelo de la Oficina Tráiler

Tendrá (7) personas en la administración: (3) administrativas, (2) choferes, (1) mensajero, (1) conserje.

2.) Manejo y Consideraciones del Campamento.

Antes de iniciarse las construcciones de las infraestructuras del proyecto es necesaria que las instalaciones del campamento deberá considerarse la posibilidad de contratar personal residente en el área de influencia directa con el fin de evitar que pernocten dentro del proyecto, con esto, se reducirá la demandas para el manejo de vertimientos y residuos sólidos, el suministro de alimentos, bienes y servicios así, como iniciar un mejor acercamiento con los líderes y las comunidades; únicamente se dispondrá de alojamiento del personal contratado cuando las actividades así lo requieran.

Para el almacenamiento de materiales, insumos, equipos, maquinaria y personal, es necesario contar con una infraestructura adecuadas separando los peligrosos la cual debe ubicarse en un área ya intervenida. El campamento actual se localizará fuera de áreas de las infraestructuras, alejada de comunidades, y el área deberá presentar buen drenaje para evitar la obstrucción con bote de materiales hacia el drenaje o de aguas pluviales, al río cañada cercana y además la afectación del suelo.

Durante la afectación del suelo y cobertura vegetal por la instalación del campamento deberá atender las medidas asignadas en el manejo de la vegetación, escombros y restauración paisajística, para lo cual sean aplicadas entre otras las medidas detalladas a continuación:

1. Que las instalaciones cumplan con las normas de seguridad, espacios libres, ventilación, iluminación, aislamiento de ruido, ubicación de extintores de incendio, señalización, demarcación, rutas de evacuación y punto de encuentro.
2. El área destinada para la ubicación de infraestructura temporal se aislará del espacio circundante la cual deberá mantenerse en perfecto estado, físico y de instalación, durante la duración de las obras.
3. Se realizará un registro fotográfico georeferenciado del área del campamento antes y después con el fin de evaluar la reconfiguración final y manejo de la cobertura vegetal.
4. El campamento contará de servicios públicos básicos como teléfono, agua potable, energía eléctrica y retiro de residuos sólidos.

Entre las medidas de manejo específicas recomendadas están:

1. El almacenamiento de materiales deberá disponer de cubierta y paredes que eviten su deterioro y pérdida, como consecuencia de la acción de aguas lluvias o el viento y además deberán estar señalizadas, según el tipo de materiales que se depositen. Su acceso se restringirá a las personas encargadas con el fin de mantener un adecuado control de inventarios.
2. Para la remoción de suelo orgánico para la construcción de almacenamiento de materiales o estacionamiento de maquinaria y equipos, el suelo será retirado y almacenado para su posterior reutilización en la reconfiguración paisajística, protegiéndolo con polietileno o geotextil para evitar la alteración de las propiedades fisicoquímicas y del arrastre por las lluvias.
3. Solamente deben permanecer dentro del área del campamento, zonas del trabajo el personal autorizado. Los visitantes, para ingresar a estas áreas deberán registrarse en las oficinas de administración del campamento, donde se les suministrarán los equipos de protección personal y se impartirán las instrucciones de lugar en caso de emergencia.
4. El agua para consumo humano se proveerá mediante botellones en todas las instalaciones, mientras que el suministro de agua para preparación de concretos se proveerá a partir del agua provisional, para lo cual se dispondrá de un tanque de capacidad adecuada para almacenar el agua necesaria, considerando el caudal de consumo y cercando el lugar.

Para el manejo integral de los residuos sólidos y líquidos a generarse durante las actividades de construcción se deberán atender de acuerdo con lo establecido en los capítulos correspondientes más adelante.

1.4.1.7 Equipos y Maquinarias a Utilizar.

El listado de equipos y maquinarias son los siguientes:

1. Retro Excavadora, ver **foto 1.16A**
2. Camión, ver **foto 1.16B**
3. Bulldozer D3 (pequeño), ver **foto 1.16C**
4. Pala, ver **foto 1.16D**
5. Camión Cama Corta
6. Camioneta
7. Motores



Foto 1.16B Camión



Foto 1.16A Retroexcavadora



Foto 1.16C Bulldozer



Foto 1.16D Pala

1.4.2 Servicios de Construcción y Campamento.

1. Agua será proporcionada del sistema actual, se estima en 450lts X 30 LB /ha/ día.

Será conectado con una extensión de tuberías de 4" que abastece el campamento y las labores de construcción.

2. Energía será suministrada del sistema actual de Empresa Distribuidora de Electricidad del Norte S.A. (EDENORTE Dominicana S.A.), mediante transformadores y un contador de energía eléctrica. Se estima 790Kw/mes y además se dispondrá de una planta eléctrica de 750Kw de emergencia.

3. Los residuos sólidos domésticos serán manejados con tanques de almacenamiento en un área específica y otra de sólidos peligroso. Los primeros para ser retirados por el Ayuntamiento local. Los residuos peligrosos de la construcción serán ubicados en un almacén especial, techado y cercado con malla ciclónica con señalamiento para retiro personal autorizado.

Se dispondrá de (4) baños portátiles en el área.

1.4.2.1. Manejo Residuos Regulados.

La selección, cuantificación y caracterización de los residuos peligrosos se basa en su estado y peligrosidad. Sin embargo, para el manejo del riesgo potencial que este tipo de residuos representa, es conveniente evaluarlo con criterio técnico, establecimiento con seguridad los mecanismos de manejo, almacenamiento y destino final.

Los principales residuos peligrosos identificados en la fase de construcción y operación del Proyecto son las producidas por los equipos y maquinarias utilizadas en las excavaciones, transporte y procesamiento de materiales durante el mantenimiento; y son las siguientes:

1. Baterías desechadas.
2. Partes metálicas.
3. Neumáticos usados.
4. Envases vacíos.
5. Filtros de aceite desechados y envases oleosos.
6. Aceites de motor producto de mantenimiento.
7. Lámparas fluorescentes.
8. Trapos aceitosos o estopas.
9. Suelos contaminados con hidrocarburos.
4. Almacenamiento.

Los recipientes para almacenamiento de residuos peligrosos cuya responsabilidad y seguimiento es de los encargados y ayudantes del taller deben cumplir con los siguientes requisitos:

a) Los materiales deben resistir la tensión ejercida por los residuos que contengan y por su manipulación y no deberán reaccionar con otros residuos.

b) Deben estar etiquetados fijada sobre el recipiente o envase de forma clara, legible e indeleble y deberá figurar como mínimo:

- Nombre, dirección y teléfono.
- Las palabras “**Residuo Peligroso**”.
- Número de identificación del recipiente.
- Identificación clara de los residuos nombre, estado físico, tipo y grado de peligrosidad, medidas a seguir en caso de emergencia y códigos que los identifiquen de acuerdo con las normas ambientales establecidas.
- Naturaleza de los riesgos que presentan los residuos.
- Fecha de iniciación de la acumulación de residuos en el recipiente o envase.

Modelos de los baños portátiles que serán utilizados similares al de las **fotos 1.17** siguiente.



El servicio será ofrecido por ServiPorte, empresa líder en esa área, ver **foto 1.18**.



Foto 1.18 Camión limpieza, residuos peligrosos, de sépticos y trampas de grasa

1.5. Fase de Operación.

En la fase de operación del proyecto, que se inicia con la fase desde la construcción.

1.5.1 Infraestructura de Servicios.

1.5.1.1 Agua Potable.

1-Fuente de Abastecimiento.

La fuente de abastecimiento se provee de una conexión o toma de la tubería que pasa por el proyecto corresponde al acueducto de Juan Adrián, ver **foto1.19**.



Foto 1.19 Vista Acueducto de Juan Adrián

Este acueducto consiste en (3) trampas de grasa de 5,000gls m³c/u, dentro de una caseta, con (3) líneas de distribución (2) de 6" y (1) de 4, ver fotos A, B y C, los cuales distribuyen el agua a Juan Adrián y Los Plátanos. Cuenta también con la cisterna de almacenamiento y sépticos para el baño. Cuenta con una planta potabilizadoras de 6.41lts p/s, y una ficha técnica, ver **Apéndice AP-6**.

El acueducto luce un poco descuidado con señales de derrame de agua por las paredes y en el techo el cual necesita reparación rápida.



Foto 1.20 Tubería de 4"



Foto 1.21 Tubería de 6"



Foto 1.22 Tubería de 6"

Cuenta además con una escalera que facilita la subida de la parte alta en la cual cuenta con (12) sistemas de válvulas para la apertura y cierre del agua a distribuir desde sitio se controla el envío del agua por tuberías de 3", 4", y 6".



Foto 1.23 Cisterna y Séptico



Foto 1.24 1ª Válvula de Cierre y Apertura



Foto 1.25 2da Válvula de Cierre y Apertura

Con entrada de una tubería de 6", con dos salidas de 3" cada una. La fuente de abastecimiento de agua potable es la línea de distribución del acueducto de Juan Adrián que bordea la carretera Piedra Blanca, Rancho arriba de San José de Ocoa. Esta muestra la entrada de la conexión de la fuente de abastecimiento, ver **fotos 1.26A, 26B y 26C**.



Foto 1.26A Lugar entrada a la conexión al proyecto, Interna- Piedra Blanca Rancho Arriba



Foto 1.26B Lugar de conexión agua al proyecto

Mientras que la **foto 1.26C** presenta la entrada de la propiedad en el noreste que está rodeada de arbustos, se encuentra la conexión exacta.



Foto 1.26C Área conexión primaria Tuberías -
Acueducto y áreas del proyecto

Es una adaptación de $\frac{3}{4}$ reducir a $\frac{1}{2}$ " de diámetro, que contiene una llave de paso para controlar la apertura o cierre según la necesidad.

2. Abastecimiento agua potable en lo que respecta a este sector:

La demanda o consumo incluye las necesidades domésticas del hotel, villas, áreas comerciales e institucionales, además de las ecológicas y contingencia, se presenta en el **Apéndice AP-3**. El **cuadro 1.9** siguiente resumen la relación del consumo.

Cuadro 1.9 Relación de Uso y Consumo del Agua del Proyecto

Componentes Demanda de Agua	Fase de Construcción	Fase de Operación	Fase de Cierre	Comentarios
Aguas Domesticas Sanitarios	30lts/ha/día	250lts/ha/día	0.005lts/seg	Uso doméstico y Sanitario
Aguas Sanitarios Residual	80%	200lts/ha/día		
Uso Personal	Botellones 5gls	Botellones mes de 5 gls	18 botellones mes/ de 5 gls	Consumo Humano
Agua Ecológica	-	7lts/seg	-	Uso de áreas verdes y jardinería
Agua Contingencia		20lts/seg	-	

Fuente: Elaborado por los Consultores Ambientales.

3. Infraestructura de Almacenamiento:

El almacenamiento de agua será por medio de cisternas de diferente capacidad de m³, estaciones de bombeo (2) bombas de ejes horizontales de flujo continuo, una arriba del pozo y otra arriba de la cisterna, con su caseta de protección correspondiente para protegerlas. Se ha estimado 111,650gls de almacenamiento en general, que será reabastecido para asegurar su disponibilidad.

4. Distribución.

La red de distribución serán de tuberías PVC 8" y 6" que tendrá la acometida para cada vivienda y para cumplir con la demanda estimada. La distribución de abastecimiento del proyecto, ver **foto 1.27**.



Foto 1.27 Líneas de Distribución de Agua

5. Profundidad del Nivel Freático de la Zona.

En el nivel freático de la zona este alrededor de los 50m de profundidad realizado según información del lugar.

F. Disponibilidad aguas contingencia y ecológicas:

El agua de contingencia se ha estimado 20lts/seg mientras que la ecológica 7lts/seg.

6. Descripción Tratamiento Aplicado.

El agua consumida en el proceso será proporcionada por el acueducto local, depositadas en las cisternas, que se instalará un sistema de tratamiento primario cloración y filtrado que suministra agua a las villas, hotel, áreas comerciales e institucional para uso domésticos.

7. Abastecimiento del Campamento y Frente de Trabajo.

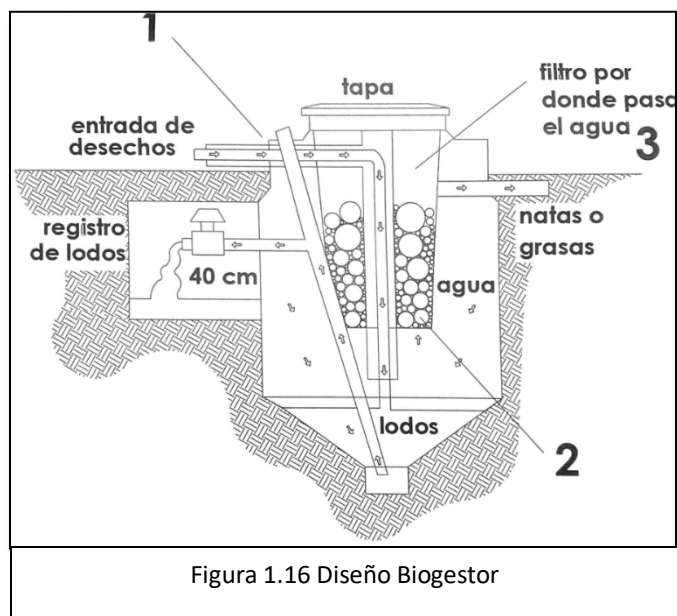
Este abastecimiento de agua al campamento se realizará con la misma red existentes y extensión de tubería 1 ½" y 2 tanques de almacenamiento de 55gls ubicado en un lugar de 3m de alturas para utilizarse por gravedad.

También cercano al campamento será construido el vivero para producir las plantas nativas y restaurar las invasoras en lo posible.

1.5.1.2 Aguas Residuales.

Las aguas residuales serán realizadas por el sistema de biogestores, cuya descripción se presenta en la **figura 1.16**. Este sistema totalmente compatible con el ambiente y especialmente para las villas a construirse.

Se ha demostrado su eficiencia, operatividad, y compatibilidad; y consta de 1) tapa, 2) entrada de desechos y 3) filtro, almacenes de grasa, registro de lodo, agua y otros equipos menores, ver **figura 1.16**.



1.5.1.3 Residuos Sólidos.

Será implementado un sistema ambiental de recolección de residuos sólidos doméstico con zafacones rotulados para cada villa, hotel y las áreas comerciales en Juan Adrián, el cual será efectivo con un manejo sostenible y normativo para tener el control de este residuo.

Los residuos oleosos serán recolectados en zafacones de 55gls, rotulados y depositado en un lugar cerrado, para que sean retirados por una empresa certificada la cual se asegurara de su manejo y destino final. El proyecto asignará un personal para asegurar su manejo.

1.5.1.4 Energía Eléctrica.

1. Fuente de Generación.

Actualmente el proyecto cuenta con energía eléctrica suministrada por la Empresa Distribuidora de Electricidad del Norte (EDENORTE) que tiene (2) líneas paralelas troncales de diferentes capacidades Ver fotos

La mayor de 34.5 kW que distribuye energía a San José de Ocoa y la menor de 12.5 kW que abastece al poblado de Juan Adrián, ver **foto 1.28** y desde esta última línea es que se conecta y distribuye al proyecto de energía, ver **foto 1.29** a través de una línea monofásica.



Foto 1.28 (2) Sistema de distribución eléctrica en paralelo a las vías a la izquierda 12.5 kW y a la derecha 34.5 kW



Foto 1.29 Líneas de Conexión
Entrada al Proyecto

2. Suministro.

El suministro de electricidad llega a un transformador de 75 kW de carga colocado en un poste, ver **foto 1.30**.

Para el consumo energético está abasteciendo actualmente a través de un contador, ver **foto 1.31**.

Para regular la energía consumida que es de 395 kW/mes, ver factura eléctrica en el **Apéndice AP-4**.



Foto 1.30 Transformador de 75
kW a la entrada



Foto 1.31 Contador actual del
proyecto ubicado cercano a la casa
N° 3

3. Consumo en Fases de Construcción y Operación.

1). Fase de Construcción.

Para esta fase se planea la utilización de las líneas actuales que serán extendidas hacia el área del campamento con un tráiler que servirá como oficina, que suministrará la energía en el área administrativa y de dirección del proyecto se ha estimado en 980 kW/ mes.

Además, se contará con una planta de generación eléctrica en el área de 1,000kW de capacidad institucional del proyecto de acuerdo con su zonificación.

Actualmente existen una línea de cableado con 10 postes y lámparas de iluminación, ver **foto 1.32**.

El análisis se realizó a través del plan maestro seleccionado, el número de solares y, las próximas edificaciones y los postes y actuales y los futuros.



Hotel y Casa Club con Una Dimensión de 42,485.23m.

Objetivo: Llevar a cabo la distribución y el dimensionamiento de los elementos necesarios (tales como la sección de los cables, la disposición de los cuadros secundarios, del cuadro general, los interruptores automáticos y los diferenciales) para la instalación eléctrica de un hotel que consta de 50 habitaciones en un total de 5 plantas, cumpliendo con la normativa del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

1.2.1,1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DEL HOTEL Y CASA CLUB

2.1.3 HABITACIONES: =98kva

3.1.4 RESTAURANTE = 33.379kva

4.1.5 COCINA: =13.684kva

5.1.6 ADMINISTRACIÓN: = 2,7kva

6.1.7 COMEDOR = 3.2kva
7.1.8 GIMNASIO =22.7kva
8.1.9 LAVANDERIA =19, 076kva
9.2.1 SALAS DE CONFERENCIA =32,377kva
10.2.2 CUARTO DE MÁQUINAS = 35.230kva
11.2.4 BOMBA DE AGUA 3HP = 2.79kva
12.2.5 TOMACORIENTE = 1,9kva
13.2.6 LUMINACION = 3.00kva
14.2,7 MANEJADORA DE 200HP = 186.50kva
15.2.8 MANEJADORA DE 40HP = 37.30kva

Total, de potencia aparente **491.773kva**

491.773 KVA x FD =90 %=441.9KVA

Potencia aparente; se instalará un TRANSFORMADOR PAD MAUTED RADIAL FE de 500KVA RADIAL FEDER, 480/277.

CONDUCTOR
4CNO.3/0THW X FC
CNO.3/0THW N
EN 2X3 IMC Y PVC
IC, NO 3/0 CU(G)
ITA 600ª trif.
A 480 NEMA

Conclusiones:

A través del criterio, se ha conseguido detallar las características técnicas de la instalación eléctrica del hotel y casa club. Cumplido con las condiciones de seguridad mínimas, tanto para las personas, como para los conductores.

INSTALACIONES ELECTRICAS DE REDES DE MT YBT DE 68 VILLAS EN LA COMUNIDAD DE JUAN ADRIAN

CON UNA DIMENSION 86051M2'.

Estas estimaciones, tiene como fin la realización de un diseño de redes de distribución eléctrica de media y baja tensión; para lograr esto se deberá desarrollar un esquema con los respectivos cálculos de las estructuras y de los conductores, como también la identificación del donde se va a elaborar este diseño.

1. Diseño de redes de baja tensión y media tensión.
2. Cálculo de transformadores.
3. Selección de postes de hormigón.
4. Cálculo de protección a tierra.
5. Diseño de acometidas.

1,3 este componente va hacer adjudicado con una carga futura con la extensión de redes trifásica que van a alimentar 67 Villas, Hotel Villa Ecoturística y Área Comercial de Juan Adrián, con una carga de 8 transformadores tipo poste de 75kva y un transformador de 50kva, de un total de 650kva.

4. Combustible Utilizado.

Para la operación de la planta generación eléctrica se utiliza gasoil óptimo para evitar la menor contaminación atmosférica.

5. Sistema almacenamiento.

El sistema de almacenamiento contara de inversores de 5kW en diferentes lugares claves, para ser utilizado en caso externo.

3. ÁREA COMERCIAL CON UNA DIMENSION DE 12644.8m²

1. Carga eléctrica de un área comercial, se deben considerar varios factores:

- Potencia instalada: Se debe calcular la potencia que se requiere para el funcionamiento del local, considerando el tipo de actividad que se llevará a cabo1.

- Cálculo de carga: Se recomienda multiplicar el área total del local por 100W a calcular con un valor mínimo 3450w por local.

2. Instalación de un transformador de 225kva Pad Mauted,

3 fusible tipo bayoneta

12470/7200, 120/240, 60z sumergido en aceite

3 urd no.2 al 33% cu 15kva

3 cono de alivio exte 15kva

Zanja IC 302 Y IC 301

CONDUCTOR

4NO 3/0 THW P/F

4NO 3/0 THW N

4NO 1/0 THW T

I, T, A 6 00/3

FUSIBLE DE 10,4 AMP

En esta área comercial sea adjudicado con una carga futura de instalación de un transformador Pad Maute de 225kW.

1.5.1.5 Manejo Sustancias Químicas.

Las principales sustancias químicas incluyen residuos y líquidos como:

1) Aceites de motor.

2) Diesel y gasolina.

3) Pinturas y disolventes.

4) Detergentes (biodegradables).

5) Insecticidas y fungicidas (orgánicos).

6) Entre otros.

1.5.1.6 Mantenimiento Obras Civiles.

Este mantenimiento se realizará a los siguientes:

1- Villas y hotel.

2-Servicios: Agua potable, residuales, canales de drenajes pluvial, vías de acceso y manejo de residuos sólidos.

El mantenimiento de las obras civiles, como las villas correrá por cuenta de los propietarios y ocupantes que se encargarán de realizados, que además podrán acordarlo con el área del proyecto en caso de que lo deseen, que tendrán una unidad especializada.

El hotel será construido y operará con los protocolos internacionales y ecológicos básicamente, manteniendo las habitaciones y áreas comunes en espacios confortables con la utilización de insumos auto degradables, y ambientalmente aceptados, básicamente de origen orgánico. Se evitará la utilización de insumos peligrosos.

En lo que los servicios se refieren se elaborará un manual de revisión, con base de solucionar algún problema que pudiera presentarse, durante cada cierto tiempo, estimando y reemplazando las piezas y repuestos de acuerdo con la vida útil, esto aplicará para abastecimiento y suministro de agua, y los cambios de aguas residuales de biogestor.

Las vías serán revisadas específicamente después del periodo lluvioso o de presentarse fenómenos atmosféricos, con un mantenimiento preventivo y/o correctivo de acuerdo con cada caso.

Los principales puntos para el mantenimiento serán los caminos y vías de acceso como taludes. franjas protectoras, cunetas, desagües y control de derrumbes.

a. Taludes: Los taludes en general se consideran preferible hacerlos inclinados y tener en cuenta el ángulo de reposo de material procesado. Los taludes deben cubrirse con vegetación nativa, rastrera o pastos con una pendiente muy suave para que favorezca la evacuación del agua de escorrentía y otras obras mecánicas adecuadas.

b. Franjas Protectoras: Una amplia franja en ambos lados de las vías sembradas con plantas protectoras es una medida indispensable para evitar los derrumbes.

c. Cunetas: El escurrimiento paralelo a los caminos causa cárcavas si no se construyen cunetas de una profundidad adecuada que requieren necesariamente revestimiento. La falta de cunetas o el mal mantenimiento de ellas en vías de tierra, favorece la concentración del agua de escorrentía arrastrando el material gravilloso e impidiendo el rodamiento de los vehículos en épocas lluviosas.

d. Desagües: Los desagües naturales (hondonadas, cañadas) que atraviesan las vías internas y externas deben estar protegidas por vegetación y obras transversales (gaviones, empalizadas, dique de piedra, etc.) antes de llegar a la vía y agua abajo. Las aguas vertidas en desagües sin protección ocasionan cárcavas y derrumbes.

e. Control de Derrumbes: Los derrumbes más frecuentes en las vías son de dos tipos: los superiores que caen sobre ellas tapándolas y los negativos, en las partes bajas que destruyen la banca. Para el control de este tipo de derrumbes se debe seguir las indicaciones señaladas. Evitar aguas concentradas e infiltraciones con desvío de aguas de escorrentía, emparejar los taludes, hacer sangrías, cerca el área, propiciar vegetación y ocasiones construir diques, gaviones o empalizadas. Los residuos sólidos serán recopilados almacenados y retirados inter diarios con un manejo eficiente, además de realizar las fumigaciones en los periodos establecidos, estos con materiales orgánicos.

1.5.1.7 Actividades de Mantenimiento Preventivo Electromecánicos.

Mantenimiento a los equipos y maquinarias preventivo es aquel que ejecuta actividades como: lubricación, cambio de aceite, limpieza del equipo, cambios de filtros entre otras, con una frecuencia preestablecida y siguiendo los criterios del fabricante del equipo con el fin de prever fallas, los desechos peligrosos generados en el mantenimiento tienen su forma de manejo, almacenamiento y destino final.

Para este tipo de mantenimiento se debe tener un análisis detallado de todas las partes de cada uno de los equipos y maquinarias, cumplimiento riguroso con las tareas generadas y especificadas en la orden de trabajo, para realizar un buen control.

La empresa constará de su propio taller pequeño para mantenimiento, lo que permite tener un programa de reparación y remozamiento de los diferentes equipos que utiliza las labores estén en buen estado de operación, y con un control ejecutivo preventivo de las posibles emisiones gaseosas y sonora.

El mantenimiento de equipos y maquinarias será realizado por el personal, operaciones llevadas a cabo en las instalaciones del taller, mientras que a los equipos estacionarios de los procesadores se les practicará el mantenimiento "in situ".

El mantenimiento de la red eléctrica se incluirá en este tipo de mantenimiento.

1.5.2 Actividades de Mantenimiento y Control de Vegetación en Áreas Verdes y Zonas de Preservación.

La infraestructura principal será el vivero para la producción de plantas y actividades de reforestación de las áreas degradadas y a restaurar con una unidad de mantenimiento.

Estas deberán ser identificadas y priorizadas, adecuadas para facilitar, quitar y corregir posibles impactos ambientales con una plataforma móvil donde se ubicarán los equipos, accesorios y maquinarias, plántulas, desde un lugar de acopio para efecto positivo.

1.) Estabilidad Física Zonas a Restaurar.

El establecimiento del sustrato herbáceo es fundamental para la estabilidad del suelo será sustituido y prácticamente carecerá de capacidad nutricional, y de estructura de sustento para lograr su estabilidad, crecimiento y protección, mantenimiento deberá utilizar frecuentemente un camión con mangueras largas para riego y mantenimiento y control de áreas verdes, zonas de preservación.

Incluirá también la reposición de las plantas invasoras a eliminarse, actividad a programarse estableciéndose un inventario, con la debida sustitución para las especies nativas.

2.) Reposición de la Capa Vegetal.

Se realiza como sigue:

1.Coberturas Vegetales: es la practica cultural de mayor eficiencia, en la protección del suelo contra la erosión, consiste en mantener una cubierta densa de plantas con sistemas radiculares superficiales y de poca competencia para el cultivo. La cobertura va intercalada entre las plantas y calles o surcos, menos en la zona de las raíces del cultivo, grama o pastos estoloníferos.

2.Coberturas Muertas: Proviene de los residuos de deshierbe, saqueo y desperdicio y el estillamiento de residuos vegetal que se esparcen por el suelo con el fin de formar una cubierta contra la erosión (mulch). En regiones secas estos residuos ayudan además a conservar la humedad del suelo.

3.Abono Orgánico: Las fuentes más utilizadas es el estiércol de animal y residuos vegetales descompuestos. El terreno pendiente estos residuos picados y esparcidos por el terreno, servirán de cobertura a la vez que mejorarán la porosidad.

4.Abono Verde: Consiste en la siembra de plantas fijadoras de nitrógeno como: Kudzu y otras, una vez se haya alcanzado cierta altura, se incorpora al terreno manualmente con azadas, dejándolos así dos o tres semanas, tiempo que se inicia la descomposición de la vegetación enterrada, se ubicara como parte extensiva del vivero.

5.Compost: Es el producto resultante de la mezcla artificial de desechos animales, vegetales y cal, y se aconseja descomponerla en fases disponiéndolo en capas superpuestas de residuos vegetales, cal y fertilizantes fosfatados y mucha humedad.

Con la recuperación de las áreas intervenidas se procura crear las condiciones que permitan un uso de suelo compatible con las características físicas de áreas recuperadas del paisaje.

3.) Acciones al Seguimiento.

Estas acciones se planifican con un polígono de recuperación necesario para el control y rehabilitación de las áreas impactadas que han afectado la biodiversidad por lo que es necesario restaurar y recuperar estas áreas.

La metodología de seguimiento y control debe ser por sectorización de las áreas de recuperación estableciendo prioridad con el objetivo de llevar el control efectivo y medible controlable.

Cada sector previamente enumerado será ubicado sobre una cartografía georreferencia con coordenada UTM a escala 1,10,000 por lo que tendrá un control real de la recuperación, evaluándose semanalmente y estableciendo los correctivos de lugar inmediatamente si los hubiera. Se llevará un formulario y registros con indicadores anteriormente y de costos y un programa para el proyecto.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto
Alegrías de Juan Adrián

II

Descripción de los Medios Físicos Natural y Socioeconómico



CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN MEDIO AMBIENTE FÍSICO Y SOCIO ECONÓMICO.

Esta descripción incluye todas las componentes relacionadas y su entorno en las áreas de influencia directa e indirecta, el sitio, infraestructuras, e impactos y riesgos ambientales.

Para la delimitación de las diferentes áreas de influencia del proyecto se ha considerado los criterios del Viceministro de Gestión Ambiental para delimitar los espacios en el Estudio de Impacto Ambiental, que establece de manera general la subdivisión de tres tipos de áreas:

- Área del proyecto – Esta referida estrictamente al espacio geográfico que ocupa la parcela donde tendrá lugar las intervenciones con un área de 293,363.90m².
- Área de influencia directa del proyecto. - Esta referida a las porciones de espacio geográfico que reciben los impactos y riesgos directos del proyecto que se evalúa, representada por una franja de 500m de ancho, medidos a partir de los límites de la propiedad en todo su perímetro.
- Área de influencia indirecta del proyecto esta referida a las porciones del espacio geográfico que pueden recibir impactos de formas indirectas, puede estar adyacente al área del proyecto o no, por lo que su definición debe estar bien fundamentada para evitar subjetividades. Esta deberá estimarse en base a sectorización hidrológica preferentemente con el concepto de cuenca, y consideraciones socioeconómicas y otras que incidan de forma tangible en el proyecto.

2.1. Medio Físico.

2.1.1 Clima.

Para la realización de la caracterización climática del área-proyecto tenemos lo siguiente:

1-Metodología.

La metodología para la caracterización general del clima en el área de interés del proyecto incluye las actividades realizadas como:

- 1) Viajes exploratorios y levantamiento directo información al proyecto y su entorno por diferentes técnicos y especialistas.
- 2) Mediciones georreferenciadas de puntos de interés específicos.
- 3) Toma de fotografías del área de influencia del proyecto, con la ayuda de cámara digitales.
- 4) Levantamiento topográfico puntuales en áreas específicas.
- 5) Hojas topográficas a escala 1:50,000 y otros mapas obtenidos y levantados por el proyecto.
- 6) Imágenes satelitales del entorno del proyecto, a lo largo del trayecto del río, en especial en zona de interés.
- 7) Se consultaron bases de datos climáticas e hidrométricas del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI) y de Instituto Dominicano de Meteorología (INDOMET) y otras fuentes.
- 8) Referencia de las ocurrencias históricas de avenidas e inundaciones con opiniones de personas mayores.

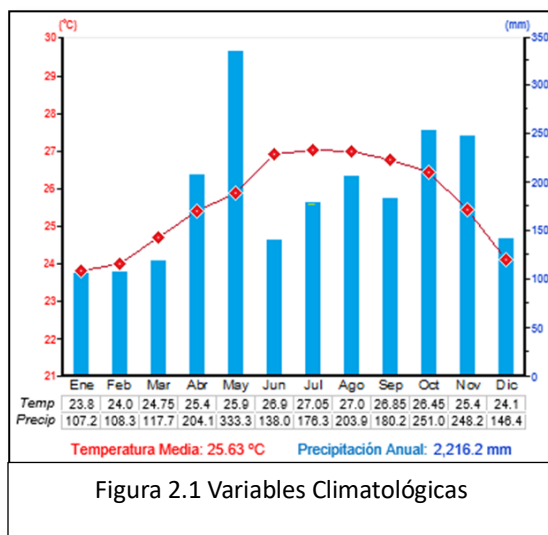
Las estaciones meteorológicas y fuentes de información seleccionadas fueron:

1. Estación Pluviométrica de Piedra Blanca código 1842. Periodo 20 años.
Lat. 18 50' 47" 40 009. 700 19' 43 altitud 172m.
2. Estación climática. Bonao. – INDOMET.
3. Estación hidrométrica Los Plátanos INDRHI.
4. Informaciones climáticas de METEO BLUE

1. Clima Dominante.

El área del proyecto está ubicada el bosque húmedo Subtropical (bh-s), según la clasificación de las zonas de vida de L.R. Holdrige. Las condiciones climáticas son variables por las influencias de los anticiclones subtropicales y la dirección de los vientos alisios que en la mayor parte del año son dominantes. El clima dominante es de tipo tropical húmedo, algo suavizado por el hecho de ser una isla.

Los datos climáticos de la zona con los valores estadísticos de los principales componentes climáticos en la estación de la Oficina Nacional de Meteorología de Bonao (Lat.:10 56' N, Long.: 70 24' W Alt.:172m). Estas variables climatológicas interactúan entre sí, determinado el clima característico del área, ver **figura 2.1.**



2. Precipitación.

Por la amplia extensión de la zona de vida, el período de lluvias puede variar en intensidad según la situación orográfica del lugar. Las precipitaciones generalmente empiezan después que el anticiclón continental deja de tener influencia, dando origen a condiciones de inestabilidad atmosférica sobre la isla. La pluviometría en la zona de Bonao varía desde 1,700mm hasta más de 2,250mm anuales en esta zona de la Cordillera Central, observándose dos periodos máximos que coinciden con la actividad conectiva de mayo, y el período de invierno con la primera parte de la actividad frontal sobre el país. En la estación de Bonao la precipitación media anual reportada es de 2.216.2mm, el invierno solía ser la época menos lluviosa, lo cual no ocurre ahora.

Los diagramas climáticos de meteoblue.com se basan en 30 años de simulaciones de modelos meteorológicos por hora y están disponibles para todos los lugares de la Tierra. Ofrecen buenas indicaciones de los patrones climáticos típicos y de las condiciones esperadas (temperatura, precipitación, insolación y viento). Los datos meteorológicos simulados tienen una resolución espacial de aproximadamente 30km.

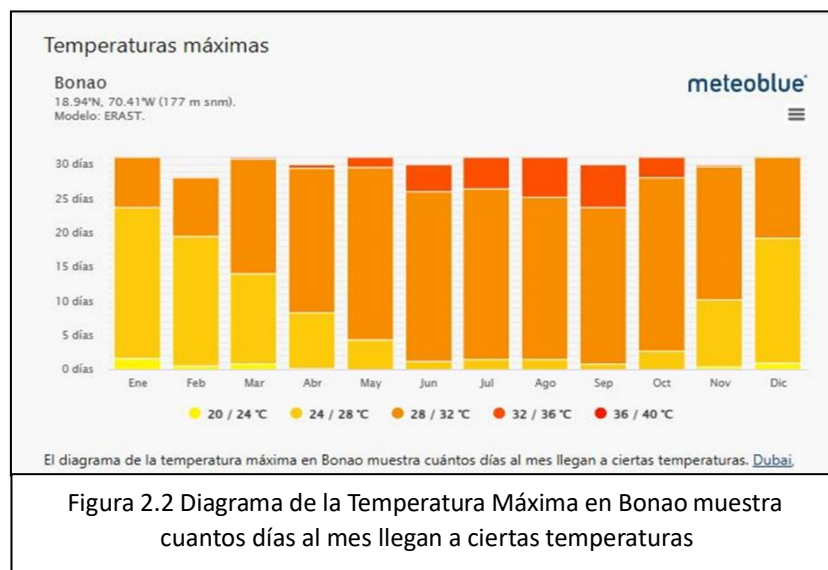
Mayor precipitación mayo (333mm), seguidos de octubre y noviembre (250 mm). La media de días de lluvia anuales en la estación de Bonao es de 151.

La evapotranspiración potencial puede estimarse en promedio como 20% menor que la precipitación media total anual. En esta zona de vida una cuarta parte del agua de lluvia no es evapotranspirada y se pierde por escurrimiento, principalmente en los meses de mayor precipitación.

Los datos meteorológicos históricos por hora desde 1940 para Bonao de acuerdo con history como descargas variables como temperatura, viento, nubes y precipitaciones en formas CSV para cualquier lugar de la Tierra.

3. Temperatura.

Los valores de temperatura que presenta esta zona de vida son variables, y se determinan según la ubicación geográfica de las áreas. La temperatura en los lugares próximos a las vertientes de las cordilleras presenta valor que oscilan entre los 25°C y 26°C. La temperatura media anual del área es 25.63°C, el período de mayores temperaturas reportado por la estación climatológica, ocurre entre los meses de junio a septiembre (>30°C), los valores mínimos se reportan durante los meses de enero y febrero (18.1°C), ver **figura 2.2**.



4. Temperaturas Medias y Precipitaciones.

La "máxima diaria media" (línea roja continua) muestra la media de la temperatura máxima de un día por cada mes de Bonao. Del mismo modo, "mínimo diario media" (línea azul continua) muestra la media de la temperatura mínima. Los días calurosos y noches frías (líneas azules y rojas discontinuas) muestran la media del día más caliente y noche más fría de cada mes en los últimos 30 años.

5. Cielo Nublado, Sol y Días de Precipitación.

La **figura 2.3** siguiente muestra el número mensual de los días de sol, en parte nublados, nublados y precipitaciones. Los días con menos de 20% de cubierta de nubes se consideran como días soleados, con 20-80% de cubierta de nubes como parcialmente nublados y más del 80% como nublados.

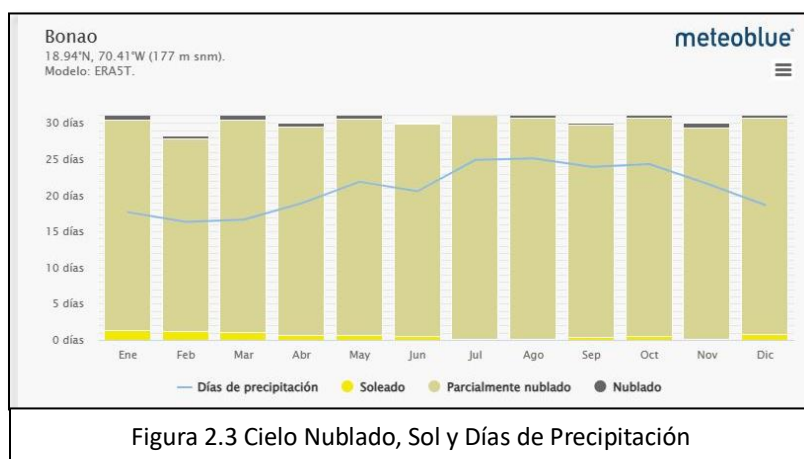


Figura 2.3 Cielo Nublado, Sol y Días de Precipitación

La relación a días de precipitación se presentará en la **figura 2.4**, por un periodo de 0-30 días por rango.

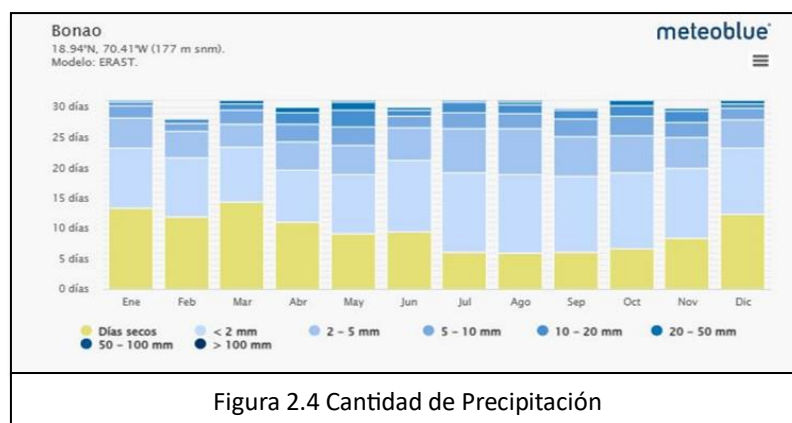
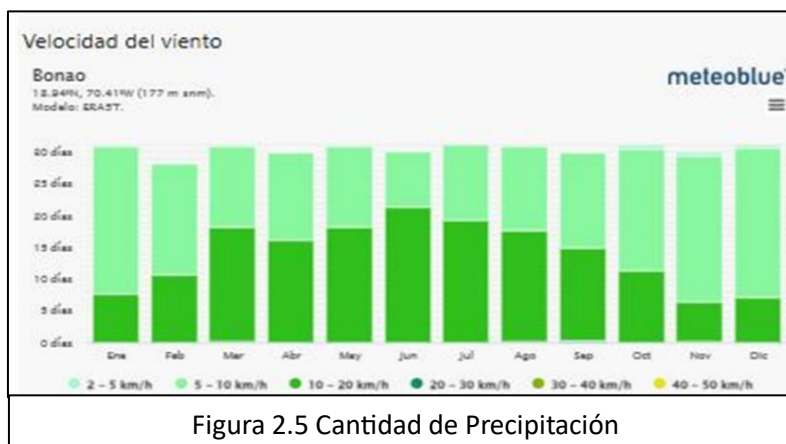


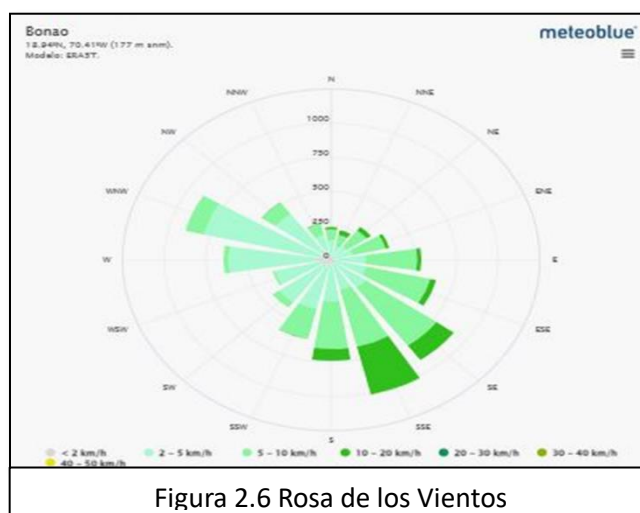
Figura 2.4 Cantidad de Precipitación

El diagrama de Bonao muestra los días por mes, durante los cuales el viento alcanza una cierta velocidad, ver **figura 2.5**.



6. La Rosa de los Vientos.

Para Bonao muestra el número de horas al año que el viento sopla en la dirección indicada. Ejemplo SO: El viento está soplando desde el Suroeste (SO) para el Noreste (NE), ver **figura 2.6**.



7. Análisis de Amenazas, Áreas de Inundación y Fallas Específicas Áreas del Proyecto.

Para este análisis se debe considerar las 1) condiciones climáticas y 2) tectónicas regional de la zona que son dominantes en la zona sur de Bonao, considerando una precipitación media anual de 2,200mm, y la 3) pendiente del terreno. La precipitación acelera el grado de meteorización de las unidades de roca, la tectónica condiciona la red hidrológica y los relieves circundantes al sur de la cuenca de Bonao.

En el caso particular del proyecto se analizan las características morfogenéticas de los afluentes que tienen incidencia en el área, que pudieran presentar un riesgo, para el desarrollo del proyecto.

a) Morfometría de Afluentes.

1. Río Maimón representa el mayor afluente dentro del proyecto, está condicionado por la tectónica regional de la zona presentando una dirección SW-NE perpendicular al sistema regional de fallas de dirección NW-SE, el drenaje es de tipo dendrítico en lo genera por empuje o deslizamiento de bloques y, de tipo radial en lo particular por los cuerpos de roca intrusiva, ver **figura 2.7**.

El río se localiza en el borde sur-sureste del proyecto e inicia en la cota 1100msnm y pasa por el proyecto en la cota 300msnm, con un recorrido de 7km y un desnivel de 800m, con una dirección NW-SE y SW-NE, presenta un trazado lineal en un cauce encajado. Durante este recorrido el río recibe la descarga de 10 afluentes entre cinco cañadas al norte y cinco arroyos del sur, lo que incrementa el volumen del flujo en el cauce del río.

Estas condiciones que presentan el río Maimón puede ocasionar un riesgo por avenidas con arrastre de bloques y erosión de las bordes del curso.

2. Arroyo El Rancho es un afluente importante del río Maimón, localizado en el borde nororiental de la cuenca del río, nace en las proximidades del poblado El Rancho en la cota 460msnm y tiene una longitud de 3km, se localiza en la zona de transición entre la cuenca alta y media del río Maimón. Dentro del proyecto se localiza en el sector norte. El arroyo El Rancho puede ocasionar en menor grado riesgo por avenidas con arrastre de bloques y erosión de las bordes del curso.

Cañadas. En el área del proyecto se presentan cinco cañadas, cuatro son tributarias al río Maimón (1-4), y una al arroyo El Rancho. La cañada 2 está relacionada a la una falla geológica, lo que ocasionaría erosión y pequeños deslizamientos. La cañada cinco es la más extensa en el proyecto, lo que ocasiona mayor escurrimiento y erosión.

Zonas de inundación. Estas zonas guardan relación con el paso entre la cuenca alta y media de los afluentes principales, ya que al pasar de un cauce encajado pasa a un cauce más abierto, incrementado el porcentaje de materiales finos y la dinámica de los cauces.

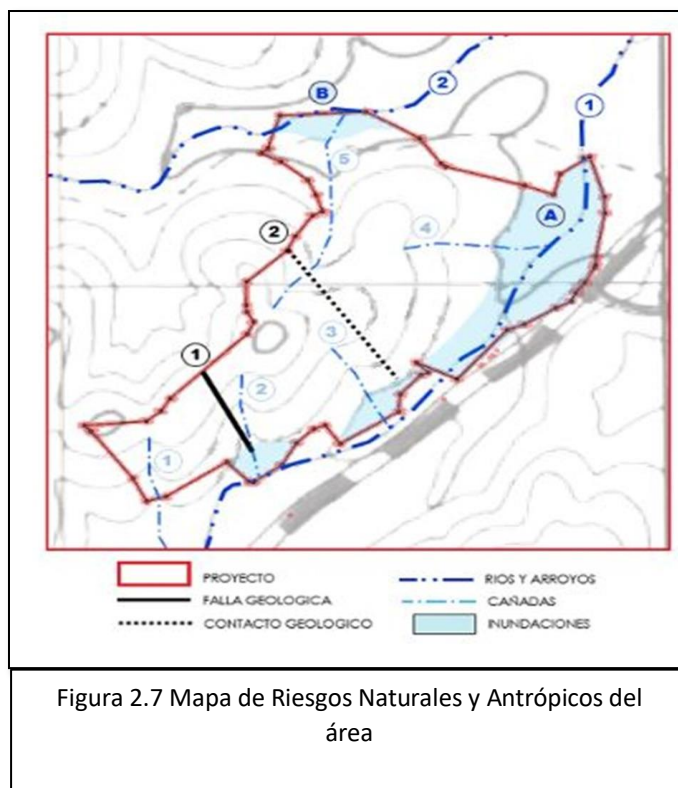
La zona A se localiza al sur del proyecto y asociado al cauce del río maimón, el área de inundación se incrementa a partir de la cota 300msnm, en el sector noreste del proyecto. La zona B está relacionada al arroyo El Rancho, aunque esta área es reducida puede ampliarse ocasionalmente durante eventos meteorológicos de mayor magnitud.

b. Fallas Geológicas.

El área del proyecto presenta una falla normal con dirección NW-SE, relacionada al patrón estructural de la tectónica regional, la cual pone en contacto las unidades de la formación Duarte y la Tonalita. La falla presenta un fracturamiento paralelo al plano de falla, provocado una rápida meteorización y erosión entre ambas unidades. Este proceso relacionado con pendientes fuerte puede ocasionar deslizamientos puntuales.

2. Contacto geológico, al igual que en la falla se presenta un fracturamiento paralelo, ocasionando una rápida meteorización y consecuentemente erosión, principalmente al inicio de la cañada.

La **figura 2.7** presenta el mapa de riesgos naturales y antrópicos del área proyecto, incluye falla, contacto geológico, ríos, arroyos, cañadas y área de inundación.



1. Las líneas rojas son los límites del proyecto.
2. Las líneas y círculos negros son la forma *continua es la falla geológica y la ininterrumpida el contrato geológico*.
3. Los círculos negros con letras azules A y B son los ríos y los arroyos.
4. El área azul sombreada son áreas de posibles inundaciones.
5. La línea azul interrumpida y los círculo verdes son las caídas.
6. Las líneas negras y blancas corresponden a la carretera Piedra Blanca – Rancho Arriba.

2.1.2 Geología.

1.Marco Geológico.

La isla de La Hispaniola forma parte del denominado Gran Arco del Caribe, una cadena de arcos de isla que circundan marginalmente la placa del Caribe. La evolución geológica de La Hispaniola inicia entre el Jurásico superior y Cretácico inferior, cuando la placa Suramérica se desplaza hacia el NW produciendo una zona de compresión con el borde meridional de la placa norteamericana, formando un arco o estructura volcánica que ha sido denominado el Arco de Isla del Caribe.

Hacia los finales del Terciario, el esfuerzo compresivo entre placas se convierte en tangencial, debido al desplazamiento de la Placa del Caribe hacia el este, las fracturas originadas durante la etapa compresiva, se convierten en planos activos de fallas transcurrentes de carácter regional con dirección NW-SE, principalmente los bordes septentrional y meridional de La Hispaniola, ver **figura 2.8**.

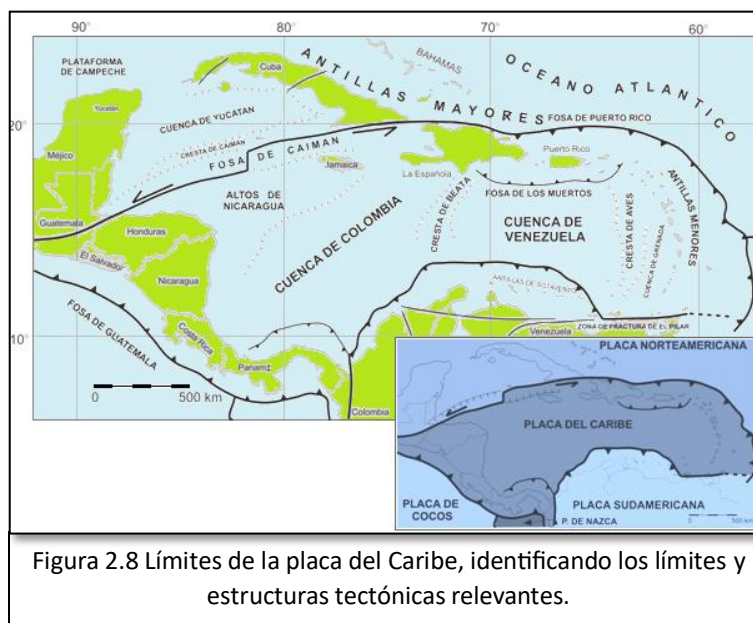


Figura 2.8 Límites de la placa del Caribe, identificando los límites y estructuras tectónicas relevantes.

Esta deformación transpresiva, ocasiono el levantamiento tectónico de un grupo de unidades generadas a profundidad en el arco magmático, estas unidades conformaron la Cordillera Central, considerado como gran bloque volcano-plutónico, formado por acumulación de magma y sedimentos sobre la zona de subducción de un arco de isla. La evolución geológica es compleja litológica y estructuralmente, debido a que se desarrollan diferentes eventos magmáticos desde su formación; se han podido establecer importantes episodios genéticos, este desarrollo se inicia con la deposición de lavas basálticas de tipo alcalino con asociaciones de secuencias de carácter ofiolítico que constituyen el basamento del arco de isla, posteriormente la acreción vertical y lateral de coladas de cuerpos basálticos toleíticos, asociado con rocas ácidas, por último la intrusión de cuerpos de tonalita-granodiorita de dimensiones batolíticas a lo largo de la Cordillera Central y depositación de rocas volcano sedimentarias. La geodinámica de los eventos tectónicos es la responsable de la formación de pequeños “graben” o cuencas intramontañoso en diferentes puntos de la Cordillera Central, como el valle intermontano de Bonao.

2. Tectónica y Estructuras.

La Loma Caribe aflora en dos bandas de dirección NW-SE que, a modo de ramificaciones, forman la prolongación hacia el SE del ridge peridotítico principal. Independientemente de que la presencia de la peridotita implique un contacto estructural de mayor rango, posiblemente una sutura, el hecho es que sus contactos actuales consisten en fallas subverticales con movimiento en dirección, derivadas de la tectónica de desgarres del Mioceno superior-actualidad. Estas fallas corresponden a dos sistemas, uno principal de dirección NW-SE, y otro secundario, aparentemente sobre impuesto al anterior, de dirección aproximada E-W que, con una componente de movimiento sinistral, configuran el aspecto aboudinado de los afloramientos del ridge peridotítico.

Este ridge, que con una longitud superior a los 100 km se ha reconocido en zonas de offshore al SE de Santo Domingo, tiene un importante registro en el mapa de anomalías aeromagnéticas de la isla (CGG 1997) y constituye un buen ejemplo de una estructura heredada, posiblemente una sutura, reactivada como falla esencialmente sinistral durante la transpresión neógena.

Dentro de las dos bandas mencionadas, los afloramientos de la peridotita presentan una fuerte tectonización. Esta se ha visto favorecida por la transformación de la roca original a los agregados de grano fino-medio de las serpentinitas, lo que facilita su comportamiento como plano de deslizamiento ante cualquier esfuerzo tectónico.

Las fallas de dirección NW-SE forman la mayoría de los límites entre los principales terrenos o unidades cartográficas, y de hecho se interpretan como contactos previos, estratigráficos, intrusivos o tectónicos, que por su orientación favorable han sido reactivados como fallas de componente sinistral inversa o inversa durante la transpresión de finales del Neógeno (Mann et al 1984).

Las estructuras que delimitan el área del valle de Bonao son: Falla La Hispaniola que corresponde a una secuencia de fallas subverticales con movimiento en dirección que delimitan el cima peridotítica, a lo largo del margen septentrional de la cordillera, marcando el límite entre el Cretácico superior y el Terciario; y el cabalgamiento del Río Yuna, esta estructura parece haber sido reactivada como falla normal dando lugar a la falla de Bonao, formando el límite occidental de la depresión cuaternaria del mismo nombre.

3.Geología Local

En la zona de Bonao aflora un conjunto de rocas ígneas, tanto volcánicas como plutónicas, metamórficas y, en menor medida, sedimentarias, que forman parte del flanco septentrional de la Cordillera Central, en su sector SE. Estas rocas se disponen en cinturones o bandas de dirección NW-SE, subparalelas a la cadena, que generalmente están limitadas por fallas subverticales con movimiento en dirección. Estas fallas son relativamente recientes y se relacionan con la tectónica de desgarres sinestrales que afectó a la isla a partir del Mioceno superior (Mann et al. 1991).

La unidad más antigua de la zona corresponde al Complejo Duarte, de edad Jurásico superior. El protolito de este conjunto metamórfico se asimila a basaltos de fondo oceánico en sentido amplio. Esta unidad, en asociación con la peridotita de Loma Caribe, que se considera originalmente infrayacente y formaría el sustrato del subsecuente volcanismo de arco isla. Los cuerpos granitoides intrusivos presentes en la zona poseen distinta edad de emplazamiento. Estos consisten en Gabros y Gabro-noritas de La Yautía, que forman un cuerpo de dimensiones batolíticas cuya edad de emplazamiento es más moderna que las tonalitas foliadas puesto que instruye parcialmente en éstas, por lo que su edad es claramente postcretácico. Los materiales cuaternarios sedimentarios se desarrollan de forma dispersa en las laderas y tienden a concentrarse en los valles de los cursos hidrográficos principales.

Los depósitos más extensos se encuentran en relación con los procesos de colmatación de las cuencas cuaternarias, que registran un claro control estructural.

4.Estratigrafía

Unidad (K'mg-anf.). Formación Duarte.

La Formación Duarte, es una formación considerada como fondo oceánico. Bowin (1975) y Palmer (1979) ya sugirieron que la Formación Duarte pueden ser fragmentos metamorfizados de corteza oceánica. Consiste en rocas volcánicas de composición básica a ultrabásica, generalmente esquistosas, que están regionalmente metamorfizadas. Esta formación está instruida por varios batolitos y pequeñas intrusiones graníticas. Algunas de estas intrusiones están elongadas y foliadas, con su eje mayor paralelo a las estructuras regionales. Este conjunto litológico de mayor grado metamórfico, está constituido por anfibolitas con hornblenda y esquistos anfibólicos y, se asocia al contacto con las tonalitas y grabo-noritas.

Las anfibololitas son rocas plutónicas, ultramáfica, compuesta casi totalmente por anfíboles presentan una coloración verde oscuro, compuesta principalmente por anfíbol y plagioclasa (más del 75 % en conjunto y más del 30% de anfíbol) y que puede contener en cantidades más subordinadas, cuarzo y minerales del grupo de la epidota. Mientras que el esquisto corresponde a una roca metamórfica que presenta una estructura planar definida por orientación preferente de granos o agregados de granos minerales generalmente planares. Esta estructura confiere a la roca la capacidad de ser dividido en capas o láminas paralelas concordantes con la simetría del mineral.

Las anfibolitas de la Formación Duarte presentan en general un aspecto más masivo y con tonos más oscuros que el de los esquistos máficos, la fábrica planar o plano linear está bien definida por un bandeo de capas verdes oscuras ricas en anfíbol, alternantes con lentejones claros muy aplastados ricos en plagioclasa y cuarzo. El límite entre las anfibolitas y los esquistos verdes no es, generalmente, un límite neto sino más bien un cambio transicional, ver **foto 2.1**.



Foto 2.1 Anfibolitas de la Formación Duarte al sur del proyecto

Desde un punto de vista petrográfico, las rocas de esta unidad pueden ser clasificadas en tres tipos: anfibolitas hornbléndicas, anfibolitas epidóticas y esquistos anfibólicos. Unidad (ks-tpg'to) Tonalitas no foliadas, ver **foto 2.2**.

Las tonalitas no foliadas forman varios cuerpos de forma y dimensiones variadas, las más pequeñas tienen contornos subtriangulares. En todos ellos, los afloramientos son escasos debido a alto grado de meteorización que presentan estas litologías. Los contactos suelen ser netos y, como ocurre con la mayoría de las intrusiones de este tipo, no suelen desarrollar aureolas de contacto de relevancia y tiene un cierto grado metamórfico. A escala regional, las tonalitas foliadas se caracterizan por aflorar exclusivamente como cuerpos intercalados en la serie metamórfica del Complejo Duarte.

Las tonalitas no foliadas presentan facies dominante consiste en tonalitas de grano medio, con hornblenda, aunque las unidades plutónicas también presentan localmente facies cuarzo-dioríticas y granodioríticas.

Los tipos ácidos más diferenciados, son leucotonalitas, así como diques discordantes aplíticos y pegmatíticos. Las tonalitas no foliadas presentan texturas granulares a porfídicas. La asociación mineral está compuesta por plagioclasa, hornblenda, cuarzo, ortosa y esfena. La litología de las tonalitas foliadas es muy favorable a la meteorización por lo que la calidad de sus afloramientos que es generalmente baja.

La edad del emplazamiento de las tonalitas no foliadas, se agrupan en el intervalo 70-40 Ma, resultando además evidente un cese completo de actividad magmática a partir de esta última edad, apunta al Paleógeno inferior (Paleoceno-Eoceno inferior-medio) como el intervalo más probable para el emplazamiento de las tonalitas no foliadas.



Foto 2.2 Roca tonalita, color beige claro, textura granular, meteorizada. Perfiles Litológicos

Unidad (qh'a) fondos de valle.

Los materiales cuaternarios sedimentarios presentan un origen muy variado; se desarrollan de forma dispersa en las laderas y tienden a concentrarse en los valles de los cursos hidrográficos principales. Los depósitos más extensos se encuentran en la relación con los procesos de colmatación de las cuencas cuaternarias, que registran un claro control estructural. Los principales componentes de los depósitos de fondo de valle son gravas y en menor proporción arenas y limos, ver **figura 2.9**.

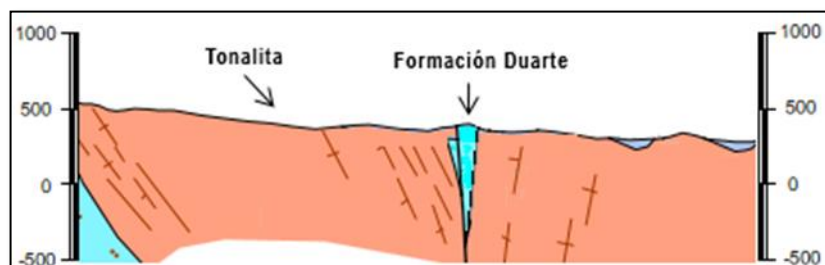


Figura 2.9 Sección geológica regional, mostrando la interacción estructural entre la Formación Duarte

5. Geotecnia

Para esta evaluación se realiza una descripción sistemática para su individualización y los rasgos morfológicos generales, considerando además la naturaleza geológica del sustrato, y propiedades geotécnicas de las rocas.

Dentro del área del proyecto la pendiente puede variar entre 8 a 16 %, a partir de la cota 400 msnm, la pendiente disminuye al sureste hacia el cauce del río Maimón, mientras que al noroeste disminuye hacia el arroyo El Rancho.

Las rocas que constituyen los extremos NE y SW del proyecto corresponden a rocas graníticas en gran medida están representadas por tonalitas no foliadas. La zona suele ser estable en cualquier condición. Pueden existir localmente caídas de bloques.

La circulación por escorrentía superficial suele ser buena, salvo puntualmente si existe una fuerte alteración. El grado de permeabilidad es bajo, pues los materiales son prácticamente impermeables. Los materiales presentan una capacidad de carga alta, generalmente con ausencia de asentamientos de magnitud baja. Sus condiciones constructivas suelen ser favorables, salvo zonas puntuales con fuerte meteorización.

El sector medio del proyecto está constituido por rocas volcánicas metamorfozadas de la Formación Duarte. El área está afectada por fuerte fallamiento, fracturación y esquistosidad, pudiendo también desarrollarse amplias alteraciones. Pueden alcanzar importancia los deslizamientos superficiales. La zona suele ser con frecuencia inestable en condiciones naturales y siempre con la intervención del hombre, ver **foto 2.3**.



Foto 2.3 Formación de Roca Duarte Fracturada

La circulación por escorrentía superficial es muy buena, siendo el grado de permeabilidad muy bajo o bajo, pues la mayoría de las zonas son prácticamente impermeables. Los materiales presentan una capacidad de carga alta, generalmente con ausencia de asentamientos de magnitud baja. Sus condiciones constructivas suelen ser favorables, salvo zonas con fuerte meteorización y zonas donde las direcciones de esquistosidad o de fracturación sean desfavorables.

2.1.3 Geomorfología.

El proyecto se localiza en región geomorfológica del Valle Intermontano de Bonao. Este valle se extiende entre la cordillera Central y la sierra de Yamasá, desde Rincón hasta Bonao de Arriba. El Valle ocupa una superficie rectangular mayor de 128km².

Los valles intermontanos presentan zonas rocosas de transición entre la cordillera y el valle, conformadas por rocas magmáticas y volcánicas sedimentarias, gabro-norita y tonalitas. Los valles responden por lo general, a procesos estructurales (fallas) o de erosión, o a la combinación de ambos. Entre los valles de origen tectónico algunos son cubiertos con depósitos fluviales, o a procesos de erosión rápida de las rocas intrusivas originando depósitos aluvionales.

1.Topografía

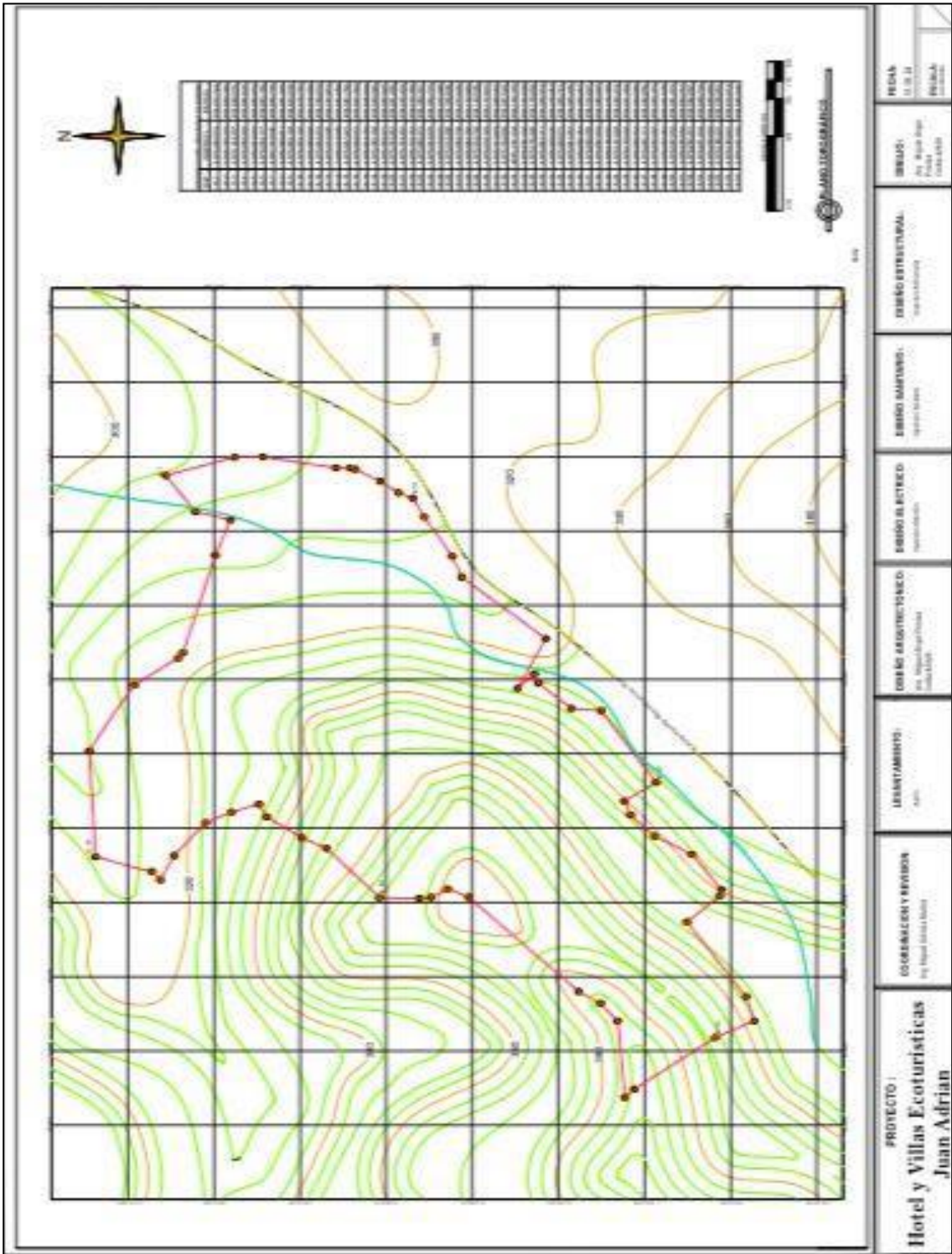
La morfología de esta región constituye un área de tránsito entre los relieves acusados que se desarrollan hacia el oeste, en la zona interior de la Cordillera Central, y los relieves intermedios que caracterizan la vertiente oriental del mismo. Entre los relieves de la Cordillera Central y los de la Sierra de Yamasá se encuentra la amplia cuenca correspondiente al Valle intramontano de Bonao, constituida por depósitos cuaternarios. El valle intermontano encuentra flanqueada por fallas con expresión morfológica que marcan claramente su origen tectónico.

Las elevaciones más importantes de la zona corresponden al borde oriental de la cordillera que se extiende de N a S por el extremo occidental del proyecto, con elevaciones que oscilan entre los 700m y los 1.300m. Otra banda de elevaciones importantes es la constituida por las estribaciones del Alto de La Paloma 1139m y Loma La Lagunita con 650m. Las bandas al norte de la zona, también con dirección NNW-SSE, destacan La Loma de Blanco 625m y Loma Prieta de 530m ver **figura 2.10**.



Las elevaciones topográficas dentro del proyecto representan la transición entre la cordillera y el valle, y corresponden a la zona rocosa más bajas del valle, encajada entre los relieves de la cordillera. El proyecto se localiza al norte del poblado de Juan Adrián, donde las elevaciones más altas dentro del proyecto se presentan en la porción media y occidental, con cotas de 400m, mientras que las más bajas se ubican en el sector norte con valores de 300m. La pendiente presenta variaciones entre el 8 y 16%. La **figura 2.11** presenta el plano de curvas de nivel.

Figura 2.11 Plano de Curvas de Nivel

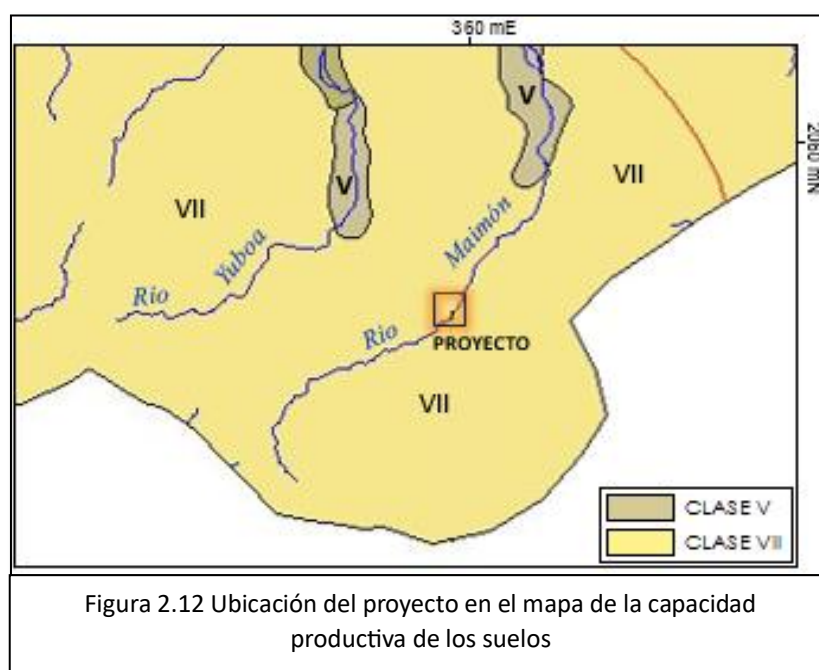


2.1.4 Suelos.

Los suelos del proyecto se analizan de acuerdo a su género o geología, identificándose varias unidades, además se presentan su clasificación por capacidad de uso, características físicas, y de calidad, y otras consideraciones de acuerdo a los T de R.

2.1.4.1 Clasificación de Suelos.

1.) Capacidad Productiva del Suelo. - El área del proyecto presenta una clase de productividad del suelo y está relacionado con la elevación y litología del terreno, los suelos formados por la unidad de tonalitas no foliadas que corresponden a la Clase VII, relacionado principalmente a zonas de Terreno Escabroso de Montaña, caracterizados por una topografía accidentada y en muchos casos de pedregosidad, presentan suelos muy rocosos y poco profundos, que no resultan aptos para fines agrícolas, ver **figura 2.12**.



Clase VII Se

2.) Clase VII - Corresponde a terrenos no cultivables, aptos solamente para fines de explotación forestal. Se han incluido en esta clase y subclase S de suelo y E de peligro de erosión las zonas de Terreno Escabroso de Montaña, por razón del relieve accidentado y en muchos no resultan aptos para fines agrícolas. El uso potencial de una gran parte de estos terrenos, si bien es forestal en términos generales, está limitado por condiciones ecológicas, principalmente de clima y de suelos, las cuales orientan dichas actividades hacia el desarrollo de cobertura vegetal de tipo latifoliado, de conífera o mixto.

3.) Otras Áreas – La pequeña porción de suelo de piedemonte tiene una clasificación de uso clase IVs, la subclase limitante es la profundidad del suelo, mientras que el área de la entrada (área comercial) es de clase Vs limitada por pedregosidad debido a su origen de relleno por materiales de construcción y desechos del suelo, realizado por la compañía constructora extranjera que hizo la carretera.

4.) El conflicto de uso de suelo se presenta en el capítulo II, acápite 2.1.7.6 más adelante.

2.1.4.2 Calidad de Suelo.

Los suelos más representativos en el área del proyecto corresponden a la serie Restauración, son de escasa profundidad, fertilidad inherente muy baja y topografía alomada. Su vegetación natural se compone principalmente de pinos y pajón. Estos suelos se han desarrollado a expensas de rocas graníticas y volcánica metamorfizadas. El potencial agrícola de estos suelos es muy bajo, el uso más conveniente es para la explotación forestal, con prácticas de conservación y manejo apropiados. Las principales características son las siguientes:

- a) Estabilidad: son suelos generalmente estables debido a su formación, de origen volcánicos, así como de poca erosión que se puede observar.
- b) Permeabilidad: se considera una permeabilidad baja de acuerdo a su origen 10^{-6} a 10^{-8} m/s.
- c) Sedimentación: Las áreas de sedimentación se relaciona con los suelos cercanos del río Maimón.
- d) Porosidad: Intergranular.
- e) Erosividad: De baja a media.
- f) Riesgo de desertificación: es muy baja por estar en una zona de humedad subtropical, aunque puede presentar algún periodo de sequía estacional y en caso extremo por la erosión máxima.
- g) Vulnerabilidad al cambio climático: El estudio de la Organización de Estados Americanos (OEA) en la RD en 1967, prevé un peligro a incendios forestal en el área del proyecto y en parte de esa zona, de acuerdo a la evaluación a ese nivel de escala.

3. Características Geológicas de los suelos en la zona propuesta.

Los suelos de la Cordillera Central tienen en su mayor parte topografía accidentada que los hace inadecuados para el cultivo, excepto para los que son típicamente de montaña o para agricultura de subsistencia en zonas asiladas. Son por lo general de poca profundidad efectiva y con texturas ligeras. Estas condiciones, juntamente con la alta precipitación de la región y con las pendientes muy pronunciadas de los terrenos, desnudos que pueden propiciar erosión acelerada de los suelos. Estos terrenos desprovistos de su cubierta vegetal protectora y sujetos a la acción erosiva del agua de escurrimiento, pueden convertirse en terrenos erodados e improductivos, ver **foto 2.4**.

Los suelos de la cordillera presentan tanta complejidad como las rocas que los originan, aunque tienen el factor topográfico que es determinante para la mayoría de ellos. Sin embargo, es posible encontrar suelos marcadamente diferentes, aun cuando han sido originados por el mismo tipo de roca y en las mismas condiciones de lluvia y topografía. Los suelos se desarrollan a expensas de granitos, esquistos, andesitas y tobas, poca profundidad efectiva, y muy baja fertilidad inherente (Asociación Restauración Anacaona).



Foto 2.4 Suelo de la Unidad Grabo-norita con formaciones ligeras de Carcavas

La vegetación natural se compone principalmente de pinos y pajón. Estos suelos se han desarrollado a expensas de rocas graníticas y volcánica metamorizadas. El potencial agrícola de estos suelos es muy bajo, el uso más conveniente es para la explotación forestal, con prácticas de conservación y manejo apropiado.

4. Procesos de Erosión.

Los peligros de erosión del suelo, ver **foto 2.5** es importantes en todas las áreas con pendientes pronunciadas debido a la gran velocidad con que se encaja la red generándose incisiones notables en el sustrato, (incisión lineal, regueros, cárcavas etc.), en periodos de tiempo muy cortos. En los principales cursos se producen también destacados encajamientos correspondientes a escarpes en sus márgenes o fenómenos muy activos de erosión lateral del cauce. En las zonas de pendientes, la pluviometría y en parte la litología del sustrato hace que la erosión pudiera ser intensa.



Foto 2.5 Proceso de Erosión Geológica en la Formación Duarte

Este fenómeno se refleja particularmente por la erosión vertical, o incisión lineal, que se observa en todos los cursos de agua importantes, como en las zonas de arroyada con una erosión remontante o sin cauce definido, que aparecen en laderas alomadas sobre sustrato de rocas plutónicas reflejan fases iniciales de incisión de la red. En todos estos procesos se genera una gran pérdida de material del sustrato.

El área del proyecto presenta pendientes poco pronunciadas, donde los procesos de erosión generan escarpes menos pronunciados, principalmente en procesos de erosión lateral de los cauces, donde se focalizan en las zonas medias o bajas.

5. Resumen Propiedades del Suelo: Cantidad, profundidad, resistencia, área y tipo e suelo a remover y/o materiales de sustitución recomendada.

a) Propiedades del, suelo.

Las propiedades del suelo son clase VII y con las limitaciones de uso, pertenecen a la Subclase S es decir limitado por pendiente y profundidad, baja resistencia al manejo, en las áreas a remover son las vías de acceso principalmente, construcción de villas y estacionamiento del hotel.

No se prevé por el momento la necesidad de sustitución de materiales.

La descripción general del perfil por horizontes y, las características generales de esa unidad de suelo, se presenta en la descripción del perfil en la siguiente **foto 2.6**.



El horizonte superior del perfil de suelo está definido por un horizonte superior Ap (0-12cm), debido a su origen, de suelos raíces, y materia orgánica. El horizonte seguido es el Ah 12-20cm, es de transición con raíces, infiltración de materia orgánica.

El horizonte B es de acumulación de materiales y nutrientes con su color pardo amarillo de 20-80cm de profundidad y por último el horizonte C mezcla de suelo originado por la meteorización de la roca base de más de 80cm. Estructura como bloques, textura franca – arcillosa. El talud esta parcialmente protegido por pastos y luce con cierta estabilidad estructural.

- b) Cantidad 51,694.5m³.
- c) Profundidad: las excavaciones se realizarán entre 1-5 y 3.0mm de profundidad definiendo el lugar y el objetivo, villas o vías de acceso.
- d) Resistencia: Presentan una capacidad de carga alta por el tipo de roca, impermeable pues sus condiciones constructivas suelen ser favorables.
- e) Área y Tipo de Suelo a Remover: Las áreas son el ancho de las vías de acceso, las fundaciones de las villas, y el área para el estacionamiento del hotel básicamente.
- f) Materiales Sustitución: No se creen necesario la sustitución de material de la zona.

Conclusiones y Recomendaciones Específicas en Términos de Ingeniería.

1. Mecánica de Suelo.

Del análisis de las propiedades descritas anteriormente en el capítulo de amenazas geológicas desde el punto de vista la ingeniería deberá realizarse estudio de mecánicas de suelo, haciendo una programación, estableciendo Mallas de Perforación determinando los lugares de sondeos y/o calicatas.

Los criterios serán la ubicación de fallas y contactos geológicos principalmente, además de lugares identificados como suelos geológicamente inestables, y en áreas de taludes de vías y pendientes proclive a la erosión y desprendimiento de suelos.

2. Interpretación del suelo con fines de ingeniería:

Ofrecen informaciones con el desarrollo urbano y los suelos se evalúan identificando las principales limitaciones, clasificaciones y propiedades para el desarrollo de construcciones.

Informaciones que tienen limitaciones poca profundidad (no más de 1.50m pueden ser usadas para:

- 1.) Evaluar áreas potenciales para construcciones, comerciales y residenciales.
- 2.) Estimados preliminares de las condiciones de construcción.
- 3.) Evaluar alternativas de sitios para caminos, carreteras, tuberías, etc.

3. Metodología para el Desarrollo de Construcciones:

Para el desarrollo se presentan las limitaciones para las excavaciones ligeras, pequeñas edificaciones, caminos y carreteras locales, considerando las propiedades como:

- a) Ligeras: Son favorables y las limitaciones menores.
- b) Moderadas: son favorables para el uso indicado, o su mantenimiento exige minimizar las limitaciones.
- c) Severas: El suelo en él, sitio son desfavorables o dificultara el uso, significando esto un incremento en los cortes de construcción y de mantenimiento.

a) Excavaciones ligeras:

Son calicatas o huecos de 5-6 pies de profundidad para las clasificaciones basadas en propiedades del suelo y observaciones del lugar. La facilidad de cava, rellenar y compactar son afectadas por 1) profundidad de la roca madre, 2) contenido de piedras, 3) textura del suelo, y la 4) pendiente y la 5) susceptibilidad a las inundaciones.

b) Construcción de Viviendas:

Son estructuras construidas sobre fundaciones poco profundas, en el suelo, el límite de tamaño es similar al de una casa para una familia o una edificación no más alta de tres niveles.

Las evaluaciones basadas en propiedades del suelo y características del lugar. 1) inundaciones, 2) alto potencial de expansión, 3) capas de material orgánico pueden causar el movimiento de la zapata, 4) la profundidad a la roca madre, 5 grandes piedras 6) excavaciones y construcciones, 7) nivelaciones que requieren cortes y rellenos de más de 1.5m a 2m, no son tomadas a consideración.

c) Ubicación de Calles y Carreteras.

Para el tránsito de maquinarias, equipos y camiones necesitan definir un costo por relleno de material, una base de grava, o material de suelo estabilizado. Los cortes y rellenos se limitan a menos de 6 pies. La evaluación se basa en 1) propiedades del suelo y observación, 2) profundidad de la roca madre, 3) grandes piedras y la 4) pendiente afectan la facilidad de excavar y gradear, 5) la resistencia del suelo, el potencial de expansión - contracción que afectan la capacidad de soportar el tráfico.

4. Clasificación por Desarrollo de Construcciones.

Incluye la unidad de suelos, excavaciones ligeras, construcción de viviendas y ubicación en calles, ver **cuadro 2.1**.

Cuadro 2.1 Clasificación para Desarrollo de Construcciones

Excavaciones Ligeras	Construcción de Viviendas	Ubicación de calles
1 pendiente	0 moderada	0 moderada
0 moderada	1 pendiente	1 profundidad
2 expansión	2 pedregosidad	2 textura
3 contracción	3 profundidad	3 pendiente
Baja Resistencia	4 expansión contracción	4 inundaciones
	Baja Resistencia	5 expansión contracción

Fuente: Elaborado por los Consultores Ambientales.

2.1.5 Hidrología.

Introducción e Hidrología General.

El río Yuna es el segundo más importante de la República Dominicana, con un recorrido total de 210km. desde los montes banilejos hasta su desembocadura en la Bahía de Samaná, la cuenca hidrográfica se extiende por la zona oriental del Valle del Cibao ocupando una superficie de 5.498km², con estimación de caudal medio de 91 m³/s, su paso es a lo largo de toda la zona oriental del fértil Valle del Cibao, considerada como una de las más húmedas áreas del país.

La cobertura de esta cuenca solo en los ríos Camú y Jima, en su parte media y alta se encuentra en buenas condiciones, con plantaciones de Ébano, Pino y algunas Latifoliadas.

La vegetación originaria de estas regiones hoy día prácticamente inexistente estuvo constituida en gran medida por especies características del bosque Húmedo Subtropical, predominado en la parte alta y media el Pinus occidentales, que en su proceso de deforestación ha sustituido la vegetación originaria en la parte alta por cultivos permanentes como café, cacao y pastos, así como por acciones climáticas impactantes y plantas invasoras.

2. Hidrografía.

La hidrografía de esta región está caracterizada por cursos de aguas superficiales y permanentes, el río Yuna representa el principal curso de agua y sus afluentes principales son los ríos Blanco, Camú, Masipetro, Yuboa, Maimón y Chacuey.

Los principales afluentes en la cuenca media alta del río Yuna son: Río Blanco el cual nace en la parte norte de la loma de Alto Bandera, un afluente el Tireo en cuya cuenca hay poca cobertura vegetal y es la de mayor producción de sedimentos de esta cuenca, Río Masipetro que tiene su nacimiento en el área protegida de las Neblinas, en su parte media baja recibe el aporte de Río y Maimón, los cuales tienen sus nacimientos, al norte de la loma de los chicharrones, en estas subcuencas la cobertura tiene una gran parte de su área dedicada a la ganadería otras áreas a fincas de producción de madera y cultivos de subsistencia.

En la cuenca del río Yuna se encuentran en operación parte importante del patrimonio hidráulico nacional, compuesto por infraestructura de regulación. El **cuadro 2.2** resume sus características principales.

Cuadro 2.2 Región Cuenca Yuna

Unidad de Planeamiento	Cuenca	Subcuenca	Área (Km ²)	Longitud (Km)	perímetro Anual (Mm)	Precipitación (Mm)
Regio Yuna	Yuna		5,668	196	442.5	2,200
		R. Tireo 1/	146	31		1,400
		R. Masipetro 3/	100	26		2,100
		R. Yuboa 3/	199	33		2,000
		R. Maimón 4/	198	33		1,800

Fuente: Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI)

1/ Río Tineo.

2/ Río Masipetro; se encuentra localizada la obra de toma del canal Los Arroces.

3/ Río Yuboa; se encuentra localizada la presa de Yuboa (Aniana Vargas) y la obra de toma del canal Yuboa.

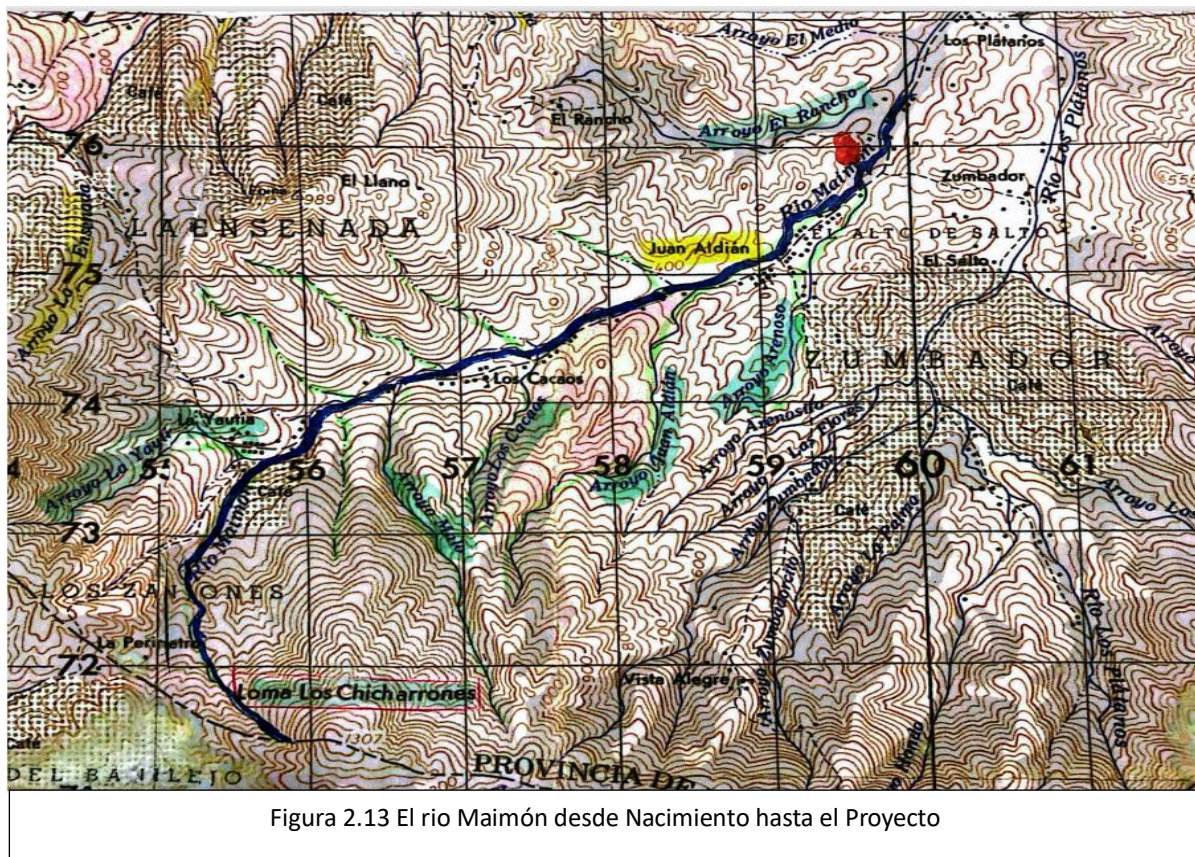
4/ Río Maimón; estas aguas llegan abajo de la confluencia donde se encuentra localizada la presa de Hatillo, la más importante desde el punto de vista de almacenamiento de agua.

2.15.1 Identificación de los Sistemas.

Existen en el área directa del proyecto (2) fuentes importantes de agua que son:

1. Río Maimón
2. Arroyo EL Rancho

La **figura 2.13** Muestra sobre el plano topográfico y curvas de nivel muestra los componentes, cañadas, arroyos, nacimientos poblados, etc.



Leyenda

- Arroyos Aguas Permanentes
- Área Del Proyecto
- Cañadas Secas, Aguas Ocasional
- Recorrido del río Área del Proyecto
- Loma Chicharrones, Segmento Del Río Maimón, En El Proyecto, Arroyos, Cañadas y Afluentes.

1. Río Maimón.

Es mayor afluente dentro del proyecto con un tránsito y Sw-NE, el drenaje es de tipo dendrítico en lo genera por empuje o deslizamiento de bloques y, de tipo radial en lo particular por los cuerpos de roca intrusiva.

El río se localiza en el borde sur-sureste del proyecto, inicia en la cota de 1100msnm y pasa por el proyecto en la cota 300msnm, con un recorrido de 7km y un desnivel de 800m, con una dirección NW-SE y SW-NE, presenta un tazado lineal en un cauce encajando. Durante este recorrido el río recibe la descarga de 10 afluentes entre cinco cañadas al norte y cinco arroyos al sur, lo que incrementa el volumen del flujo en el cauce. Ver **fotos 2.7A y 2.7B** el río Maimón desde el puente aguas arriba y abajo.



Foto 2.7A Rio Aguas Abajo del Puente



Foto 2.7B Rio Aguas Arriba del Puente

Sus principales afluentes dentro del área del proyecto son arroyos: La Yautía, Malo, Los Cacaos, Juan Adrián, Arenoso y El Rancho, este último ubicado lado norte del proyecto.

El Arroyo la Yautía nace en la loma los zanjones recorriendo en forma paralela al Río Maimón con un corto recorrido confluyendo con este en forma de Y, con 1,000m de longitud, y el arroyo Malo es el segundo aportante del Maimón agregándose una cañada que corre casi en paralelo con 1200m aproximadamente de longitud.

En esa misma vertiente y más adelante aporta el Arroyo Los Cacaos que vierte sus aguas en el poblado del mismo nombre y unos 700m de longitud aproximadamente, y más adelante con su nacimiento en otro lugar de la loma los chicharrones confluyen el arroyo Juan Adrián, desembocando en el poblado del mismo nombre, con recorrido aproximado de 1,800m de longitud.

El ultimo arroyo en aporte al Rio Maimón es el Arenoso con 1,200m de recorrido aproximadamente.

En la vertiente contraria aportan 4 cañadas de entre 500 - 900m de longitud como tributantes de sus aguas al Rio Maimón, que con el grupo de arroyos y cañadas aumentan el contribuye al caudal del Rio Maimón como contribuyentes aportantes e importantes.

2. Arroyo El Rancho está localizado en el borde nororiental del proyecto, nace en las proximidades del poblado El Rancho en la cota 460msnm y tiene una longitud de 3km, se localiza en la zona de transición entre la cuenca alta y media del rio Maimón. Dentro del proyecto en el sector norte.

3. Cañadas. En el área del proyecto se presentan cinco cañadas, cuatro son tributarias al rio Maimón (1-4) y una al arroyo El Rancho.

2.1.6. Área de Cuencas.

El área del proyecta está ubicada en la cuenca alta del Río Yuna, ver **figura 2.14** uno de los más importantes de la República Dominicana, nace en la Loma del Castillo o Cerro Montoso cerca de la sección La Ensenada perteneciente al Distrito Municipal Piedra Blanca de la provincia Monseñor Nouel. La cuenca del rio está limitada por las Cordilleras Central, Septentrional y la Sierra de Yamasá.

El Río Yuna es el segundo más importante del país y uno de los más caudalosos, durante su recorrido recibe los aportes de los ríos Blanco, Camú, Payabo y otros de importancia. En su cuenca se encuentra el lago de presa más grande del país, Hatillo, en Cotuí. Su afluente el Camú, alimenta la Presa de Rincón.

Con un recorrido total de 210km, el Yuna Recorre parte de los Valles de Bonao y Cotuí, cruzando una llanura de inundación en las provincias de San Francisco de Macorís y Nagua, la cual inunda periódicamente, haciéndola una de las áreas de mayor fertilidad. Su desembocadura, antes de adentrarse en la Bahía de Samaná, alimenta junto con el río Barracote, una gran laguna costera, que contiene la mayor concentración de manglares del país y una de las mayores del Caribe, anteriormente conocida como el Gran Estero.

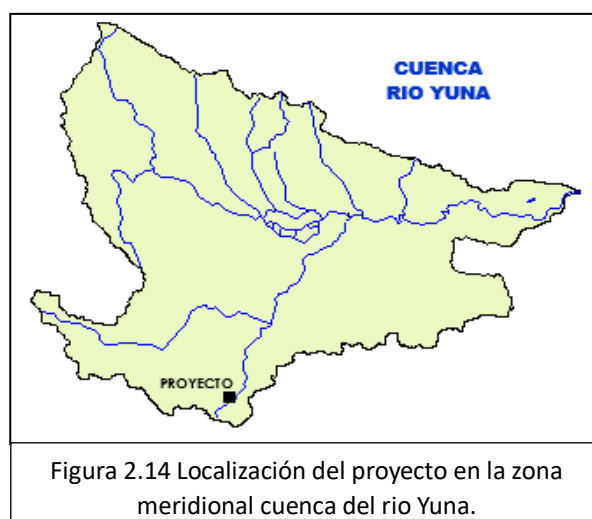


Figura 2.14 Localización del proyecto en la zona meridional cuenca del río Yuna.

El área de Bonao está comprendida en la cuenca hidrográfica del Río Yuna, donde forma una planicie en forma de U, presentando una red hidrográfica que drena las aguas de lluvia hacia el norte, con netos bordes en las estribaciones de los macizos montañosos, que se extiende al sur de Bonao, aguas arriba de los ríos Yuna, Juma y Yuboa que corren cercanos al pie de taludes montañosos.

La subcuenca del río Maimón nace en la loma Los Chicharrones a 1100m, sigue una dirección NE-SW, cambiando hacia el N-S y finalmente NE-SW, hasta desembocar en la presa de Hatillo en la proximidad de del poblado de Maimón. Sus principales afluentes dentro del área del proyecto son los arroyos: La Yautía, Malo, Juan Adrián, Arenoso y El Rancho, los Cacaos, ver **figura 2.15**.



Figura 2.15 Localización del proyecto en la subcuenca del río Maimón

En términos generales el río Maimón presentan cauces estrechos y encajados, propios de zonas de cabecera, con escasos depósitos de fondo de valle. Los cursos se canalizan a favor de valle que consecuentemente tienen la dirección NW-SE de las principales alineaciones montañosas, aunque en ocasiones el trazado pueda ser más anárquico, dependiendo de la litología del sustrato.

1. Patrón de Drenaje Escorrentía de las Aguas Pluviales a Nivel Regional.

El área del proyecto se localiza en la subcuenca del río Maimón, donde el sector occidental está ocupado por rocas plutónicas que constituyen el denominado Batolito de La Yautía y la unidad de tonalitas no foliadas, donde la distribución de los diversos elementos del relieve es bastante anárquica, en este sector destacan varias elevaciones principales de forma aisladas, mientras que en el sector oriental las elevaciones disminuyen para descender hacia la cuenca río del Maimón.

La cuenca del río Maimón está condicionado por un control estructural de origen tectónico, presentando una serie de estructuras tectónicas dominantes como fallas regionales en dirección NW-SE.

A partir de estas condiciones geológicas se desarrolla un drenaje del tipo dendrítico y radial por los cuerpos de roca intrusivas sobre el río Maimón, este patrón se presenta y se caracteriza por mostrar una ramificación arborescente, en la que los tributarios se unen a la corriente principal formando ángulos agudos, ver **figura 2.16**.

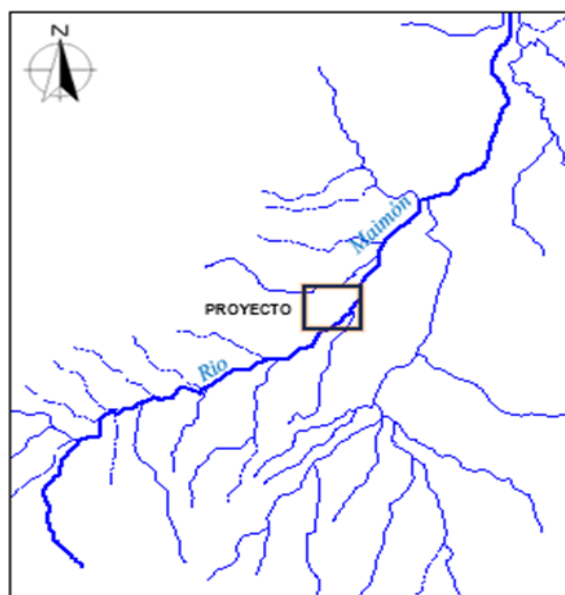


Figura 2.16 Patrón de Drenaje

2.1.6.1 Identificación del Régimen Hidrológico.

1) Caudales del Área del Régimen Hidrológico.

El área presenta una red de drenaje del tipo dendrítico desarrollada a consecuencia de sus características geomorfológicas y topográficas, no cuenta con estaciones hidrométricas internas para la medición de caudales y solo posee datos esporádicos para el río los Plátanos cercano al lugar a menor de 100m con datos suministrados por el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDHRI). Se trato de hacer una estimación de los aportes y se utilizó el método de recolección por áreas, para cuencas sin datos en base a los valores ya que poseen características similares en lo que respecta a la geomorfología de las cuencas y a la distribución de la precipitación o que pertenecen a la misma Cuenca Hidrográfica, ver **figura 2.17** se muestra la localización de la estación hidroeléctrica de Los Plátanos ver el **cuadro 2.3**.

Cuadro 2.3 Caudales Máximos y Mínimos

Año	Meses																							
	E		F		M		A		M		J		J		A		S		O		N		D	
	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min
1958																	4.35	1.54	3,22	1.54	3.59	1.05	6.82	1.08
1959	6.31	1.05	11.30	1.17	1.17	0.54	15.59	0.59	7.66	1.20	2.21	0.72		0.70	4.44	0.85	1.72	0.42	16.96	0.54	13.28	0.80	4.21	1.05
1960	3.09	1.02	6.76	1.02	6.90	0.93	17.57	1.56	6.41	1.90	5.29	1.58	4.47	1.88	6.60	2.49	7.12	1.61	1.96	1.13	13.04	1.20	4.76	1.71
1961	5.79	1.69	4.37	1.61	7.24	1.74	5.83	1.85	4.21	1.38	8.72	1.34	5.26	2.29	8.29	1.96	3.34	1.45	7.56	1.65	9.11	2.12	13.93	2.62
1962	5.04	2.21	3.18	1.47	10.26	1.22	12.03	1.65	6.69	2.50	3.83	3.29	2.12	6.28	13.85	1.50	3.93	1.75	4.28	1.20	1.99	1.13	3.12	1.04
1963	2.36	1.12	2.44	0.96	8.21	0.81	0.81	9.24	31.26	2.72	5.16	1.14	6.28	1.85	6.48	1.78	35.25	1.69	29.16	2.35	6.14	2.07	2.44	1.65
1964	2.86	1.36	1.45	1.04	5.67	1.81	1.81	14.18	2.33	1.34			16.78	3.56	25.29	1.75	2.75	1.95	2.51	1.50	5.80	1.54	4.00	1.54
1965	2.66	1.62	4.29	1.52	1.75	1.28	1.46	1.19					6.12	1.60										
suma	28.11		26.03		41.20		75.90		54.35		43.72				64.93		53.46		36.49		45.96			
suma		9.97		8.79		8.38		9.74		11.04		8.61		37.60		11.18		16.91		8.43		9.91	38.78	
Promedio Max	4.01		3.71		5.88		10.84		9.05		7.28		11.88		10.82		8.91		5.21		6.56			10.69
Promedio Min		1.42		1.25		1.19		1.39		1.94		1.43	6.26			1.86		2.41	120			1.41	1.52	

Fuente: Elaborado por los Consultores Ambientales con informes del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI)

A partir de estos caudales se procedió a realizar la estimación de las series de caudales medios mensuales para las diferentes microcuencas del área de estudio, ver **figura 2.15**. Estos valores se presentan en el **cuadro 2.4**.

Cuadro 2.4 Caudales (Q) promedios medios, máximos y mínimos estimados, expresados en m³/s, en las cuencas bajo estudio.

Cauce	Área (Km ²)	Meses											
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Juan Adrián	43.39	4.01	3.71	5.88	10.84	9.05	7.28	6.26	10.82	8.91	5.21	6.56	5.54
		1.42	1.25	1.19	1.39	1.89	1.43	1.98	1.86	2.41	1.20	1.41	1.52

2) Modelo Hidrológico.

Para la estimación de los caudales de crecida en el río Maimón se discretizó el área de las cuencas en subcuencas, de acuerdo con el comportamiento de la red de drenaje natural de la misma. Además de la estimación de caudales en estos puntos permite conocer los caudales aportados por cada una de las subcuencas los tramos del cauce.

3) Caudal Máximo.

Para determinar el caudal máximo isoerodabilidad de las lluvias se utilizó la metodología destacada en él, manual DT-39 de Tierras y Aguas 1982 convenio IICA-5EA, el cual se realizó para un periodo de retorno de 100 años, de acuerdo a los T de R, ver **Apéndice AP-3**.

Ese documento incluyó a) relación intensidad máxima Vs duración para diferentes periodos de retorno 2, 10, 50 y 100 años y b) El valor de R como índice de erosión (ver Apéndices 2 y 5), ambos se han estimado la estación más próxima con esos registros Juma Bonao (1802).

4) La Fórmula Método Racional.

$$Q = \frac{CIA}{36}$$

C=Coeficiente.
I=Intensidad según Frecuencia.
A=Área 43.39 Ha.

5) Condición Hidrológica de los Suelos.

El número de la curva (CN) depende de la condición hidrológica de los suelos, es decir su permeabilidad y consecuentemente la capacidad de infiltración de agua hacia el sub suelo depende también del tipo de cobertura vegetal, de la densidad pendiente del terreno (8-16%). El área del proyecto cuenta con suelos bien drenados, gracias a la impermeabilidad de la roca ígnea como consecuencia de sus propiedades volcánicas y plutónicas. Estos suelos se pueden clasificar como tipo A desde el punto de vista de grupo hidrológico de suelos.

2.1.7 Hidrogeología.

Las unidades litológicas se pueden asociar con formaciones acuíferas, en función de la permeabilidad del suelo y asociada al tipo de roca presente en el terreno, se caracterizan por un predominio de materiales ígneos y metamórficos, con permeabilidades bajas o muy bajas (prácticamente impermeables) debido, fundamentalmente, a la fracturación y/o fisuración de los materiales. Estas rocas se disponen en cinturones o bandas de dirección NW-SE, que generalmente están limitadas por fallas subverticales. Se debe tener en cuenta que en estos materiales la existencia de franjas superficiales de alteración por esfuerzo tectónicos; o el relleno que proporcionan una permeabilidad secundaria no despreciable.

El área de estudio presenta unas características hidrogeológicas con escasa permeabilidad de sus litologías, donde predominan materiales volcánicos e ígneos, y en menor proporción los materiales cuaternarios que dado su bajo grado de consolidación presentan permeabilidad de media a alta por porosidad intergranular.

1. Jurásico Superior - Cretácico

La Formación Duarte presenta litologías volcánicas que presentan esquistosidad, pudiendo considerarse como de permeabilidad y porosidad muy baja. Estas rocas en estado sano, compacto y no alterado presentan una porosidad intersticial casi despreciable (en general muy inferior al 1 – 3 %), además estos poros son muy pequeños, y no suelen tener conexión entre sí, por lo que, de no mediar otras circunstancias, se engloban en la categoría de rocas “prácticamente impermeables”.

La alteración es más o menos intensa en función de la composición mineralógica, textura de la roca, presencia o ausencia de fracturas, clima e intensidad de las lluvias, características del agua infiltrada (pH en especial), condiciones de circulación y drenaje, etc.

En general, en el conjunto hidrogeológicamente diferenciado se suele encontrar una franja altamente meteorizada, de espesor variable, hasta profundidades comprendidas entre 1,5m y 15m. En general este tipo de rocas la alteración proporciona materiales de granulometría fina (fundamentalmente arcillas), muy poco permeables, solamente en los sectores de intensa fisuración se presentan ciertos caudales susceptibles de explotación.

En cuanto a la fracturación su importancia radica a que suelen ser las únicas vías importantes de circulación del agua subterránea, y a favor de ellas pueden desarrollarse, de forma localizada, zonas acuíferas. Las fracturas son de origen muy diverso y, en general corresponden a más de una etapa tectónica.

2. Cretácico Superior – Paleógeno.

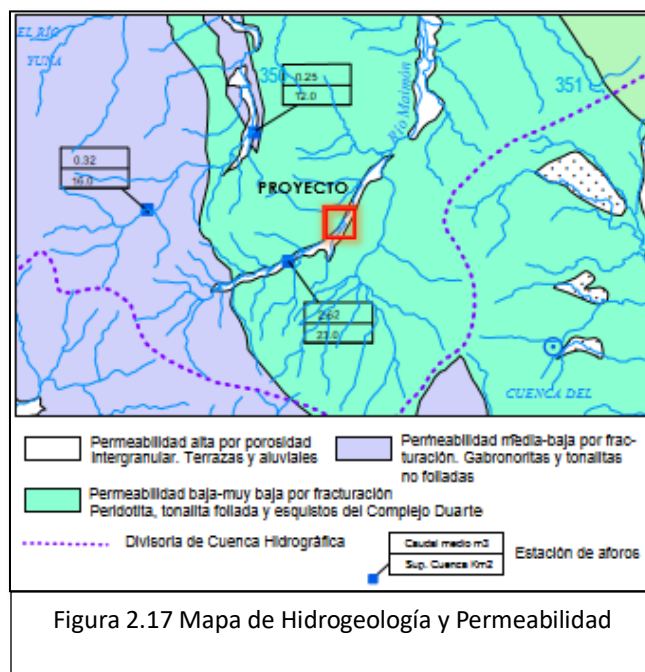
Las rocas ígneas están conformadas por varias intrusiones de tamaño diverso constituidos por tonalitas masivas, no foliadas. Esta unidad se desarrolla en franjas superficiales de alteración por procesos de meteorización. También se observan fisuraciones y fracturaciones debidas a esfuerzos tectónicos y la presencia de intrusiones. Todo ello aporta cierta permeabilidad al conjunto.

De este modo la permeabilidad varía desde valores prácticamente nulos, escaso en zonas de roca compacta a varias decenas de metros/día en zonas alteradas y a varios cientos de metros/día en zonas muy fisuradas. Todo ello debe entenderse bajo un contexto de permeabilidad baja-muy baja (10-6-10-8m/s), en el que de forma puntual y muy localizada se pueden generar zonas acuíferas susceptibles de explotación con un rendimiento de caudal específico bajo.

3. Cuaternario.

Los depósitos de fondo de valle se encuentran ampliamente representados en los numerosos ríos, arroyos y cañadas. Las gravas son su constituyente principal; son gravas redondeadas heterométricas, con predominio de los tamaños comprendidos entre 5 y 25cm, si bien no son extraños los bloques superiores a 1m, ni tampoco las arenas. Su potencia es muy variable y difícil de evaluar, pero en función de lo observado en las terrazas debe estar comprendida entre 1 y 5m.

Hidrogeológicamente, se estima una permeabilidad media-alta (10-3-10-5m/s), por porosidad intergranular, para estos depósitos, debido la granulometría y al bajo grado de compactación que presentan, ver **figura 2.17**.



2.1.8 Usos del Agua.

2.1.8.1 Inventario General Usos y Usuario del Agua.

El sistema sintetizado de la infraestructura actual de agua potable, residual y pluvial se muestra en las imágenes, ver **figura 2.18**. Estas son las tuberías, cisternas, sépticos y otras infraestructuras actuales.

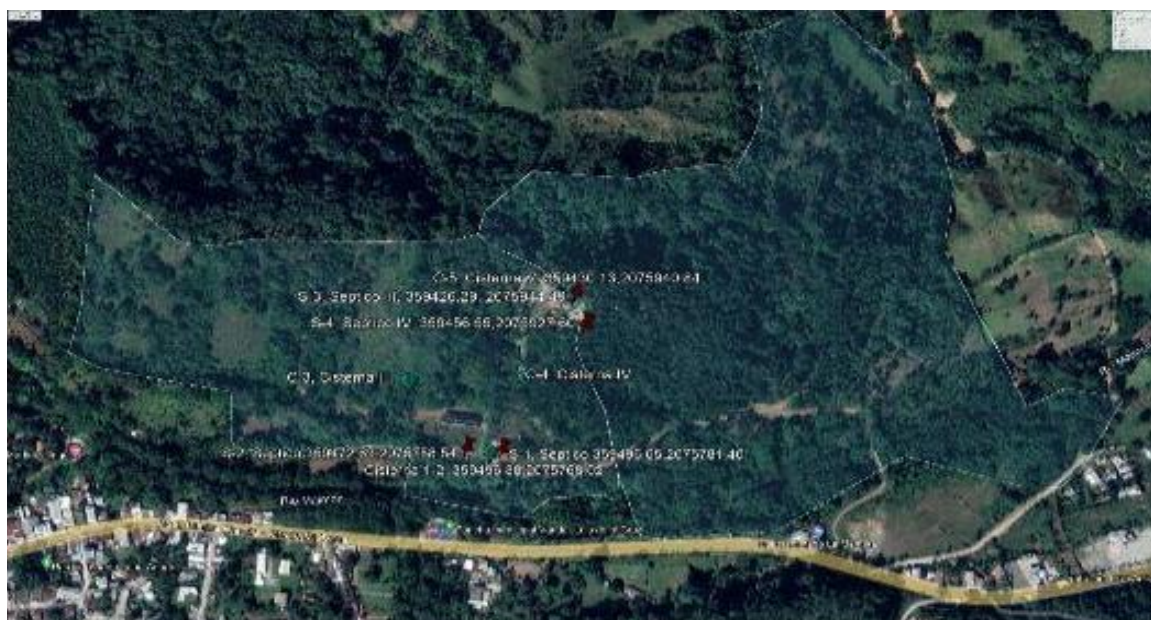
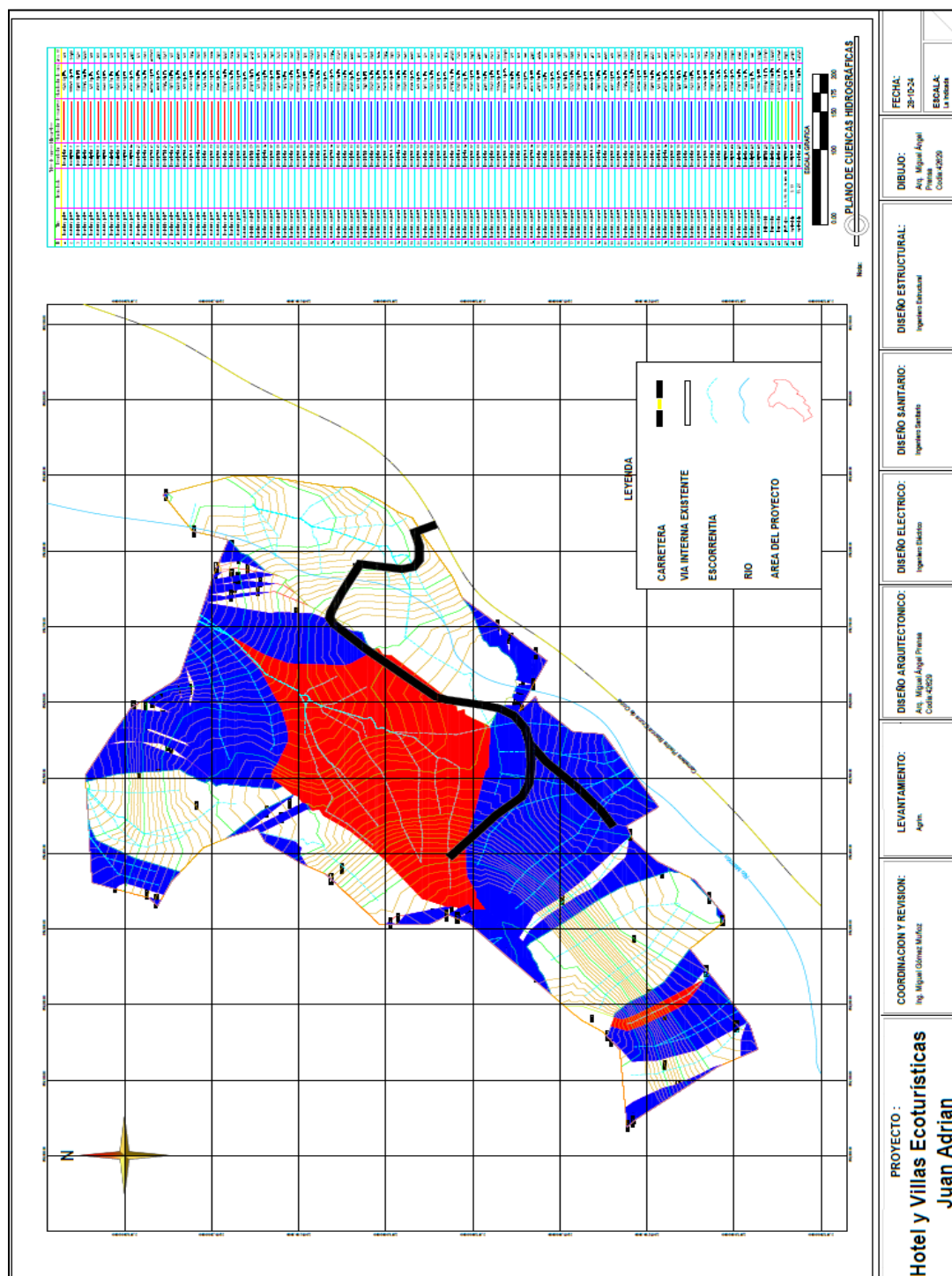


Figura 2.18 Sistema de Agua Actual del Proyecto

Leyenda: Cisterna A1, A2, A3, A4 y A5 / Por C1, C2, C3, C4 y C5

Figura 2.19 Plano de Cuencas Hidrográficas



1. Abastecimiento, Almacenamiento y Distribución.

La fuente de abastecimiento de agua es desde una conexión a partir de la tubería de 6" con (2) derivaciones de 3" cada una del acueducto de Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillados (INAPA) I, que bordea la carretera Piedra Blanca- San José de Ocoa. De un lugar cercano al proyecto, ver **foto 2.8**, ver también en el capítulo I, acápite 1.5.1, agua potable y residual.



Foto 2.8 Interconexión del Agua Acueducto-Proyecto

La distribución por tuberías va desde la entrada, en cisterna, distribuida a la casa club, y al área baja próximo al puente.

De ahí se disminuye a través de una tubería de 3" que atraviesa perpendicularmente el Rio Maimón, es conducida hasta una cisterna (A1), ver **foto 2.9** ubicada cercana a la casa vivienda, C3 de 1,700gls de capacidad aproximadamente. La distancia es de 200m elevado.



Foto 2.9 Cisterna A1

Esta acción impulsión se realiza con una bomba de agua de primero la cisterna A1, que está conectada una 2^{da} cisterna A2 cercana, de igual capacidad que actualmente está en desuso, ver **foto 2.10**. La **foto 2.11** presenta las tuberías con relación a la cisterna A1.



Foto 2.10 Cisterna A2 por línea de conducción de tubería de 4"



Foto 2.11 Tuberías de entrada a Cisterna A1

Además de las dos cisternas mencionadas A1 y A2, se cuenta con otras cisternas las A3, A4 y A5, las (2) primeras no están funcionando y la última está en operación actualmente, ver **fotos 2.12**

El proyecto cuenta con (3) cisternas más, (2) no están funcionando la (A3 y A4) mientras la última (A5) encuentra en la casa club. Ver las fotos 2.12 presenta las cisternas A2 2.13A, 2.13B, 2.13C y 2.13D.



Foto 2.12A Cisterna A3



Foto 2.12B Cisterna A4 (en desuso)



Foto 2.12C Bomba de agua sobre la cisterna A5 debajo en la casa club

El almacenamiento de agua los constituyo las 5 cisternas y el tanque elevado de agua.

El **cuadro 2.5** siguiente presenta además el sistema de cisternas; y sus capacidades las cuales se han denominado en A1, A2, A3, A4 y A5. Ubicadas en diferentes lugares.

Cuadro 2.5 Resumen de Cisterna de Almacenamiento de Agua

NOMBRE	CANTIDAD De Galones
(A1) CISTERNA 1	1,738.25
(A2) CISTERNA 2	1,738.25
(A3) CISTERNA 3	11,174.48
(A4) CISTERNA 4	80,000.00
(A5) CISTERNA 5	17,000.00
TOTAL	111,650.50

Fuente: Información del propietario y mediciones consultores.

Con una distribución interna de tuberías, ver **foto 2,13** para proveer de agua al área de Casa Club y se cuenta con un tanque elevado de 700gls capacidad, ver **foto 2,14** para las necesidades de agua domésticas.



Foto 2.13 Líneas de Conducción



Foto 2.14 Tanque elevado de almacenamiento

2. Drenaje Pluvial (L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8 y L9). El sistema de drenaje pluvial está constituido por una serie de (9) canaletas colectivas y con vías de drenaje vegetales y naturales captadoras de agua de lluvia. Estas se encuentran ubicadas en el área comercial de expansión colocadas en forma paralelas, y entre si canales ubicados en la circulación en los alrededores en la parte superior e inferior de la parcela.

A Parte Alta.

Esta parte está relacionada con la meseta de la parcela adicionada y su talud, en esta imagen se muestra las canaletas trapezoidales construidas, en forma paralela, y en el contorno de la parte alta que luego con canalizadas por un sistema encachado y drenajes vegetados conducen al rio Maimón. En esta área será destinada a comercial, campamento y otros de servicio, ubicada inmediatamente la entrada y sección típica del proyecto, ver **figura 2.20**.

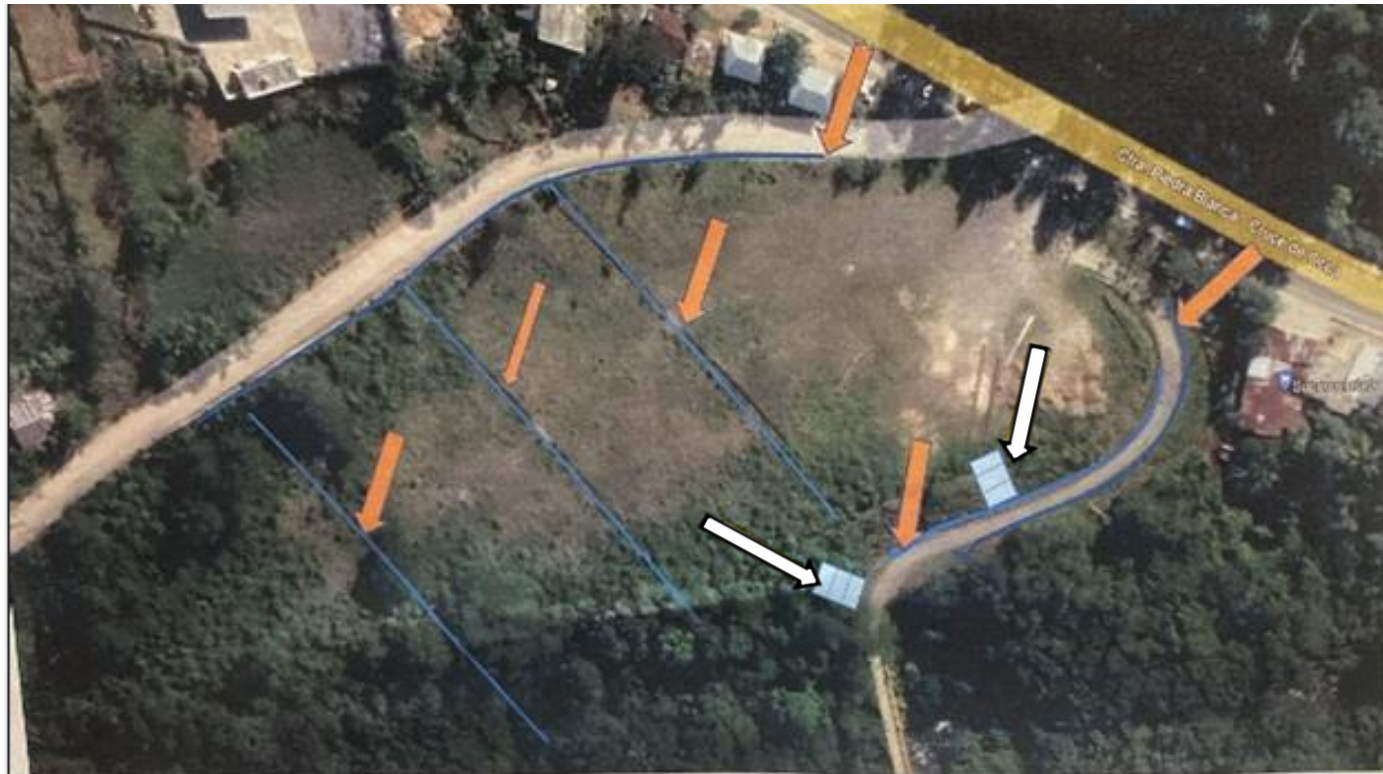
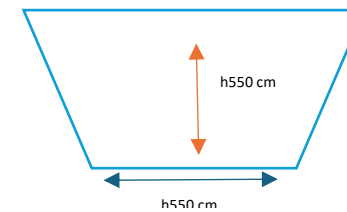
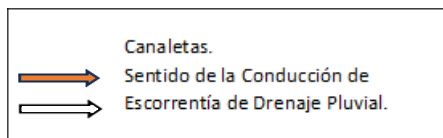


Figura 2.20 Sistema Drenaje Pluvial Área Comercial



Las Canaletas y/o cunetas para el drenaje pluvial de captación del sistema paralelo, ubicado en el borde del área, ver **foto 2.15** están distribuidas como un sistema integrado que inicia en la parte superior, drena hacia más bajo y son conducidas por cauces naturales y contruidos pasando por un camino antes de descargarla, hacia el Río Maimón.



Foto 2.15 Canal de Drenaje de Captación y Conducción Parte Alta

El sistema de canaletas o colectores de agua de la parte se presenta ubicadas en el borde superior y en el interior del área comercial.

La canaleta de las **fotos 2.16** ABCD derecha forma parte de las líneas de drenaje en forma paralela que capta y conduce las aguas.

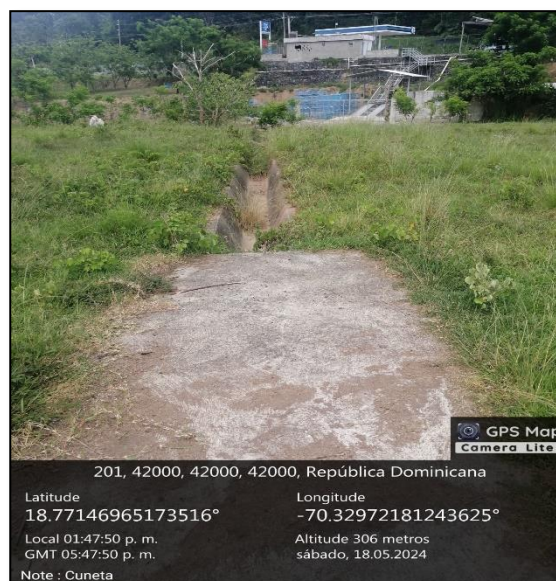


Foto 2.16 Canaleta encachada de captación, are alta superior

B Parte Baja: Corresponde a la parte baja de la parcela seleccionada.

El sistema de canaletas ubicadas en la parte baja, se presenta en las fotos siguientes, la de la izquierda colecta y conduce las aguas al Río Maimón desde la vía de acceso, ver **foto 2.17**; mientras que la foto de la derecha capta el agua desde la parte más alta conduciéndola al mismo lugar como destino final, ver **foto 2.18**.



Foto 2.17 Cuneta que bordea la vía de acceso
(parte baja)



Foto 2.18 Cuneta de drenaje al fondo del pie
del talud

También existen (2) Caídas o sistemas y conducción de captación cuyas funciones son drenar y conducir las aguas captadas desde la parte alta por las canaletas hasta la parte baja desde donde son conducidas por los cauces naturales hacia el río Maimón principalmente. La **foto 2.19** muestra la caída Oeste (U1) en mejores condiciones, nótese los dados que sirven para amortiguar la caída del agua. Y la **foto 2.20** muestra la caída al Este (U2) cubierta parcialmente de hierba, con las mismas funciones.



Foto 2.19 Estructura de caída No.1 drenaje



Foto 2.20 Estructura de caída No. 2 Caída de
Drenaje

3. Aguas Residuales.

Las aguas residuales son procesadas por una serie de sépticos, denominada (S1, S2, S3, S4) de 1 ó 2 cámaras que procesan los efluentes se muestra en la imagen, ver **fotos 2.21A, B, C y D**.



Foto 2.21A Séptico S1 cercano a la casa de empleados



Foto 2.21B Séptico S3 cercano al No.1



Foto 2.21C Séptico S2 cubierto de hierba debajo de la vegetación

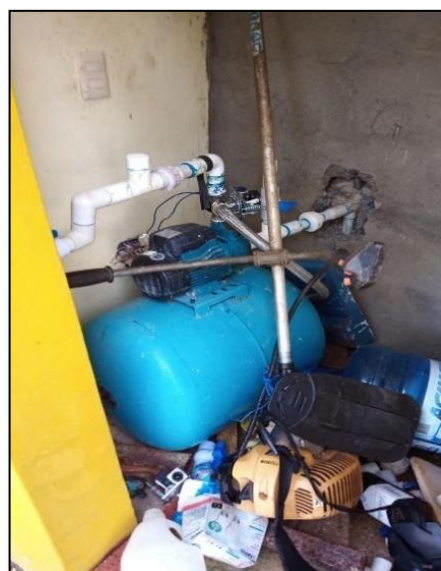


Foto 2.21D Séptico S4 debajo de la bomba de agua

Este conjunto de sépticos forma parte del sistema actual instalado.

2.1.8.2 Identificación Posible con Efecto Actual y Uso del Agua.

El proyecto tiene como propósito abstenerse de una línea de agua desde el acueducto de Juan Adrián, ver **foto 2.22** conexión que suministra agua a la fecha, cuenta con tuberías de 6" y 4" con reducciones a $\frac{3}{4}$ posteriores qué de vierte a una cisterna por medio de 2 líneas de tubería de PVC, ver **foto 2.23**.



Foto 2.22 Acueducto de Juan Adrián



Foto 2.23 Tubería de conexión de agua a la entrada del proyecto

De la capacidad actual de (4) de 5,000gls c/u de los cuatro tanques de abastecimiento, será necesario aprovechar por lo menos 77lts/ha/ día, de acuerdo con la demanda entrada del proyecto, lo que significa que utilizan % del total, de su capacidad.

El acueducto actualmente abastece a la comunidad de Juan Adrián y los Plátanos con una demanda estimada 6.41lts/seg de capacidad Planta potabilizadora, por lo que puede abastecerse las necesidades del proyecto sin mayor tipo de conflicto. Se cuenta con la No Objeción de Corporación del Acueducto y Alcantarillado de Monseñor Nouel (CORAMON), ver **Anexo 8.4**.

2.1.8.3 Usos de Agua del Proyecto, y Evaluación Aguas Residuales.

El uso o demanda de agua por el proyecto incluye.

- a) Agua potable o doméstica
- b) Agua contingencia
- c) Agua caudal ecológico
- d) Aguas residuales (30% de aguas recibidas)

Todos estos detalles se presentan en el capítulo I, acápite 1.5.1 servicios.

2.1.8.4 Caracterización Cursos de Agua Superficial, como Fuentes de Agua Potable o Uso Actuales Calidad Del Agua.

1. Cursos de agua superficial.

La principal agua superficial existente es el río Maimón el cual atraviesa la propiedad y continua su curso aguas abajo sin ningún tipo de aprovechamiento, solamente recreativo y ecológico. En caso de necesidad extraer se podría obtener haciendo un pozo subterráneo para disponer de ese recurso como agua potable, es decir no tiene ningún uso de demanda doméstica actualmente.

El Arroyo El Rancho no tiene un caudal de agua significativo por presentar y encontrándose en un área marginal al No. del proyecto con longitud aproximada de 2.5km.

2. Calidad de agua caracterizaciones.

En el proyecto se muestran (2) fuentes de agua que son:

- 1) Río Maimón.
- 2) Agua Potable acueducto Juan Adrián.

Sobre ambas fuentes se realizaron la toma de muestra (1 y 2) para caracterización de la calidad del agua, se realizó los días 19 y 21 de enero 2025, estas muestras se realizaron en los lugares indicados abajo.

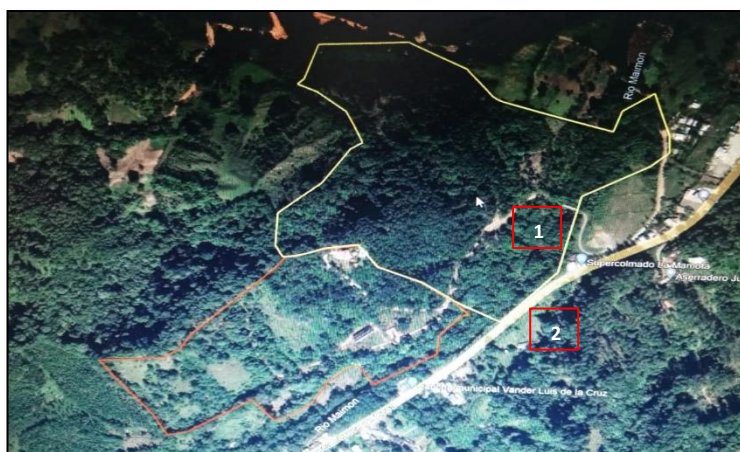


Figura 2.21 Ubicación Toma de Muestra

Ubicación de toma de muestras y Coordenadas.

Imagen figura 2.20

1. Río Maimón Foto 2.22.
2. Toma agua acueducto foto 2.23.

3. Metodología.

La toma de muestra, se realizaron siguiendo las Normas establecidas por el Ministerio de Medio ambiente y, analizadas en el Instituto Innovación en Biotecnología e industria que entregaron los envases correspondientes, previa selección de los parámetros a determinar.



Foto 2.24 Toma de Muestras M1
en el Rio. Maimón



Foto 2.25 Toma de Muestras M2 en la entrada de
toma de agua del acueducto

Una vez tomada las muestras fueron introducidas para su conservación en una neverita portátil con hielo y cierre automático fines de conservación antes de llevadas al laboratorio para los análisis, ver **foto 2.26**.



Neverita con Hielo

Foto 2.26 Neverita utilizada para almacenamiento de muestras
de agua

Los resultados de las muestras según el laboratorio se presentan en el **cuadro 2.6**.

Cuadro 2.6 Resultado de Monitoreo de Contaminación de Aguas en Juan Adrián

Normas		Actividad	Parámetro	Estado Instalación	Muestra M1 Agua Río Maimón	Método de Medición			Comentarios y Recomendaciones
Código	Título			Existente (mg/l)		Cumplimiento	Muestra M2	Cumplimiento	
NA-AG-001-03	Calidad del Agua y Control de Descarga – Calidad de Aguas Subterráneas y Descargas al Subsuelo	Descargas de Aguas Domésticas al Subsuelo	PH	6-8.5 (no unidades)	7.09	✓	7.09	✓	
			DBO5	50	3	✓	ND	✓	
			DQO	250	4.82	✓	7.47	✓	
			Grasas y Aceites	20	2.30		ND	✓	
			Coliformes Totales	1000 (NMP/100ml)	35,000	✗	>23	✓	Analizar Incumplimiento
			Coliformes Fecales	(NMP/100ml)	13,000	✗	6.9	✓	Analizar Incumplimiento

2.1.8.5 Caracterización Fuentes Confirmadas Próximos al Proyecto.

En un área de 500m alrededor del área del proyecto río No se detectó ninguna fuente de contaminación que pueden tener necesidades de evaluación e identificación de importancia excepto las identificadas en las muestras de agua del río Maimón.

2.1.8.6 Conflicto de Uso con Otros Recursos.

La finca del proyecto actualmente está subutilizada desde el punto de vista de actividades económicas productivas e infraestructuras, se aprovecha solamente para la recolección de algunas frutales como el coco, aguacate, naranja agria, limón, plátanos, guineo entre otros, los cuales son aprovechados como ocasionalmente por los propietarios, además utilizada para la Casa Club.

También existen una pequeña área de cría de cerdos, con aprovechamiento de forma similar a la mencionada anteriormente, además en las áreas aledañas existen otras formas con igual o mayor nivel productivo que la que existe en el proyecto.

El cambio de uso sería positivo ya que de un área subutilizada se obtendrá una disponibilidad de oferta Ecoturística de primer nivel, con una demanda de productos como vegetales, leche, queso víveres etc. que se utilizarán y consumirá frecuentemente los habitantes, visitantes y residentes en diariamente. Además de un establecimiento Comercial Artesanal Ecoturístico que dará prestigio a la zona.

2.2 Medio Biótico.

Dentro de este medio se procederá a identificar las especies florísticas y faunísticas en la zona de interés directa e indirecta del proyecto ya que, en los ecosistemas y ambiente terrestres, encuentra refugio, sustrato y/o alimento un gran número de especies de la flora y la fauna en diferentes etapas de su ciclo de vida.

El proyecto ofrece un resumen completo de la biodiversidad de la región con listas para todas las unidades y se discuten el valor actual y potencial de uso ecoturístico de algunas especies, así como los impactos particulares que han sufrido sus poblaciones con énfasis en las especies protegidas.

La región de Bonao, conocida como la Villa de las Hortensias, es célebre por su riqueza en biodiversidad, derivada de su clima tropical, su topografía montañosa y su variedad de hábitats naturales. Esta región presenta un mosaico de zonas de vida que, según la clasificación de Holdridge, varían desde bosques húmedos subtropicales hasta bosques pluviales montanos. Cada zona se distingue por características climáticas y edáficas específicas que favorecen el desarrollo de una flora y fauna diversa.

Entre los municipios de Jarabacoa, Constanza, Bonao y La Vega, se encuentra un área natural protegida que constituye un importante refugio biológico. Su flora está compuesta por 621 especies de plantas vasculares, de las cuales 153 son endémicas de la isla Hispaniola. Este notable nivel de endemismo refuerza la importancia ecológica de la región. Una de las especies más representativas es el ébano verde (*Magnolia pallescens*), un árbol de madera preciosa en peligro de extinción que simboliza los esfuerzos de conservación en la zona. Asimismo, otras especies comunes.

- 1) *Pinguicula casabitoana*
- 2) *Pinus occidentalis* (Pino Criollo)
- 3) *Didymopanax tremulus* (Palo de viento)
- 4) *Linociera Caribeana* (tarana)

- **Clasificación de Zonas de Vida.**

El área de influencia directa e indirecta del proyecto (HVAJD) abarca varias zonas de vida, según Holdridge identificadas según su clima, flora y topografía. Estas zonas son esenciales para entender los servicios ecosistémicos que proveen y las dinámicas ambientales del área principalmente:

- **Bosque Húmedo Subtropical (Bh-S) Área de influencia directa del proyecto.**

Esta zona que corresponde al proyecto cubre amplias áreas de la llanura costera del Caribe y sectores del Valle Occidental del Cibao, extendiéndose hacia los cerros y valles bajos de la Cordillera Central.

Características Climáticas:

- Biotemperatura media anual: 18-24 °C.
- Precipitación anual: 1,000-2,000mm.
- Alta humedad relativa.

1. Importancia Ecológica de las Zonas de Vida.

Esta zona desempeña funciones críticas para la provisión de servicios ecosistémicos. Entre sus beneficios destacan:

- **Regulación hídrica:** Estas zonas son fundamentales para la captación, almacenamiento y distribución de agua dulce, asegurando el abastecimiento para comunidades humanas y ecosistemas.
- **Conservación de la biodiversidad:** Al ser refugio de especies endémicas y en peligro de extinción, estos bosques son esenciales para la sostenibilidad ecológica.
- **Mitigación del cambio climático:** La cobertura forestal contribuye al secuestro de carbono y a la reducción de los impactos climáticos.

2. Área influencia Indirecta.

Se encuentra la zona protegida conocida como La Humeadora, ubicada contigua al proyecto que influye con sus vientos y contenido de humedad, principalmente su lado norte perteneciendo a la provincia Monseñor Nouel.

También existen otras zonas de vida según (Marcano-) en el área de influencia de La Humeadora

- a) Bosque muy húmedo subtropical BMH-5.
- b) Bosque muy húmedo montano bajo (BMH-MB).
- c) Bosque pluvial subtropical (BP-S).
- d) Bosque de transición (B-Trans).
- e) Bosque seco subtropical (BS-S).

Describe las plantas de acuerdo a estas zonas de vida mencionadas e incluye las nuevas especies identificadas por el autor.

2.2.1 Flora.

2.2.1.1 Composición Florística.

Para determinar la composición florística, evaluación, impactos y análisis especies nativas, invasoras protegidas e introducidas y el diseño del manejo y mantenimiento de la flora como un activo principal del proyecto ecoturístico y se estableció la siguiente metodología.

1. Metodología y Alcance.

Este estudio de flora y vegetación se realizó en el área correspondiente al área del proyecto teniendo en cuenta su proximidad al área del Parque Nacional Montaña La Humeadora, y franjas o área indirecta o periféricas. Esta área protegida considerando solo la del Monseñor Nouel (Región Norte) de la República Dominicana. Para la realización de este informe se siguió el proceso siguiente:

- A. Revisión bibliográfica y proyectos
- B. Composición ecosistema y flora.
- C. Levantamiento de campo, (áreas, baja, media, y alta).
- D. Identificación especies protegida UICN.
- E. Identificación especies a eliminar.
- F. Especies a introducir.
- G. Conclusión y recomendación.

2.2.1.2 Revisión de Literatura.

La revisión de literatura se basó principalmente en un estudio realizado en Loma La Humeadora para Pronatura y (Mejía y Jiménez, 1998), así como el estudio de evaluación de los recursos naturales de Loma La Humeadora (SEA,1995). Se revisaron los libros botánicos, de Thomas Zanoni y Brígido peguero. También otros materiales como Hager & Zanoni (1983) y Mejía, García y Jiménez (2000). También Rutas Ecológicas de la Provincia de Monseñor Nouel del Profesor E. Marcano para la Falcon Bridge.

Los impactos identificados actualmente y los potenciales que están afectando la flora existen son los Siguietes:

- a) Reducción de la cobertura vegetal.
- b) Afectación a especies amenazadas y protegidas.
- c) Afectación a ecosistemas: bosques nublados y húmedos, vegetación ribereña y cursos de agua, entre otros.
- d) Degradación de la calidad del paisaje y belleza escénica.

2.2.1.3 Composición de Ecosistemas, Flora y Ambientes.

En el territorio están representados varios ecosistemas y ambientes terrestres (bosques de pino, latifoliados, ribereño y matorrales), ver **figura 2.22** imagen uso de la tierra, cuya presencia y extensión varía según su naturaleza y grado de antropización. Por sus valores intrínsecos, todos tienen características naturales que encierran un potencial atractivo Ecoturístico. Entre la margen del Río Maimón y su territorio ha sido antropizado algunas de las áreas principalmente de pino, con extensiones dedicadas a labranzas agrícolas y obras viales.

Con excepción del bosque ribereño del Río Maimón y Arroyo El Rancho, la cobertura vegetal original de esa parte del territorio ha sido severamente transformada; y quedando escasos reductos del bosque de pino, latifoliados y arbustos en contraste, hacia el sur, con la presencia de las áreas protegidas se observan ambientes mejor conservados con algunas intervenciones humanas.

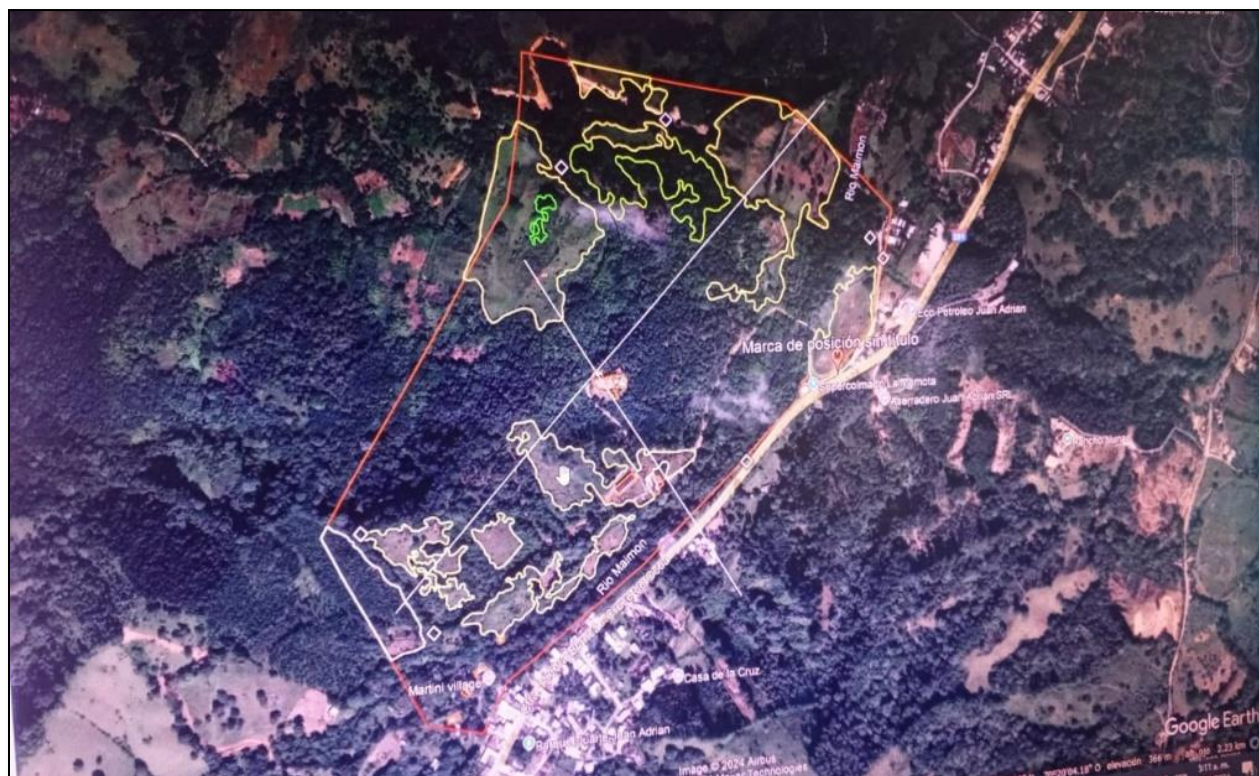


Figura 2.22 Uso de Suelo de la Tierra

Leyenda:

1) Camiones	2.86
2) Bosques	74.35
3) Cocotales	5.78
4) Pastos	17.09
5) Estructuras	0.91
6) Rio	0.2
	<u>100</u>

Los ecosistemas que predominan en algunas áreas del proyecto son: Bosques y cocotales y pastos tienen más del 92% del área.

a) Bosque Conífero.

El bosque de coníferas, ecosistema homogéneo que existen como bosque primario, según la Organización de los Estados Americanos (OEA) 1967, estuvo dominado principalmente por el pino criollo (*Pinus occidentalis*), que cubra un área de lo que representa el mayor % de la cobertura forestal total. Esta especie endémica es de gran importancia para la reforestación debido a su rápido crecimiento y alto valor económico.

Entre las especies asociadas al bosque de coníferas se encuentran el arbusto *Garrya fadyenii*, *Rubus sp.*, *Eupatorium illitum*, y *Ilex tuerckheimii*, y entre las herbáceas destacan *Pilea sp.*, *Verbascum thapsus*, *Ranunculus sp.* y *Agave brevispina*.

Estos pinares se encuentran principalmente en los sistemas montañosos de la Cordillera Central y a partir de los 250msnm. En la Cordillera Central, los pinares alcanzan altitudes de hasta 3,087msnm (la mayor del país), donde predominan hasta los 2,000 msnm. En zonas como las lomas Miranda, Ortega y Lorenzo, cerca del valle de Bonao y al sur de La Vega, se desarrollan pinares con buena densidad.

Los procesos históricos ocurridos en el área, que habitaba bosque originalmente de pino son:

- a) Los fuegos. La ocurrencia de fuegos en menor grado ocurrido en la zona. Esto ocurre principalmente en la parte Norte del parque.
- b) El corte de madera: El corte de madera en la zona se observa que hay extracción.
- c) Extracción de Plantas Vivas: Particularmente los helechos arborescentes son extraídos en varios lugares correspondientes a este parque nacional. Los troncos de los mismos son vendidos en varios puntos de la carretera Duarte, por ejemplo. Son usados para hospederos de las plantas epifitas, como bromelias, orquídeas y helechos. También extraen algunas orquídeas. Esto ocurre a los municipios (provincia San Cristóbal) y Bonao (provincia Monseñor Nouel) y Villa Altagracia. (humareda) esos procesos dieron lugar a la vegetación existente actualmente.

b) Bosque Latifoliado.

El bosque latifoliado se encuentra mezclado con el pino y la acacia mangium en casi todos los lugares del proyecto en la parte baja y media alcanzan hasta 8m o más, pero en general, el estado más alto no sobrepasa los 12 a 15m. Estos bosques latifoliados con relictos de la vegetación original en el área, ver **foto 2.27**. Este bosque en regeneración avanzada presenta la característica del bosque latifoliado húmedo con escasa materia orgánica, por lo que, son abundantes las especies. Otras más pequeñas en este bosque se encuentran árboles emergentes. Existen otras especies típicas de este ecosistema dentro de la flora en el presente proyecto.

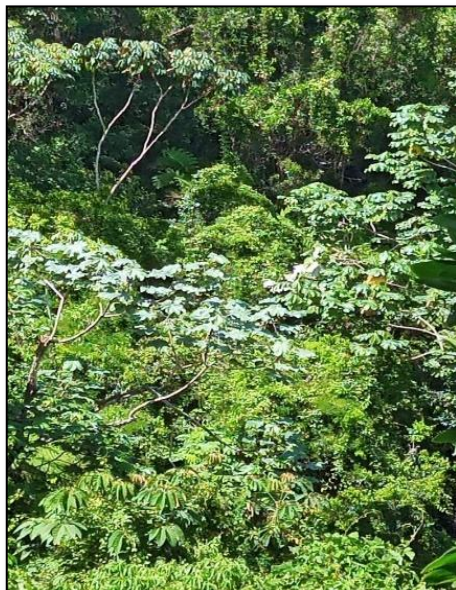


Foto 2.27 Especies en Bosques Latifoliado

c) Bosque Ribereño.

Los bosques ribereños se desarrollan en las orillas contiguas de fuentes de agua dulce y atraviesan el proyecto estando presente en los márgenes del Río Maimón dentro, ver **foto 2.28**.

Este alcanza una longitud de 7km y rodea con agua abundante y cristalina, presentándose como un gran activo ambiental del proyecto. Existe otro pequeño bosque ribereño ubicado en la parte norte en el Arroyo El Rancho de muy poca dimensión, y conservado en un buen estado, ver **foto 2.29**.

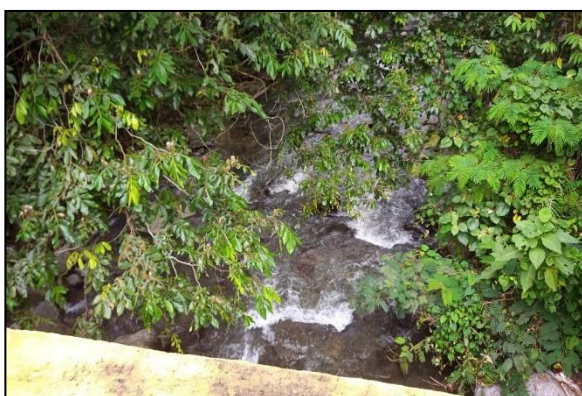


Foto 2.28 Bosque Ribereño Río Maimón

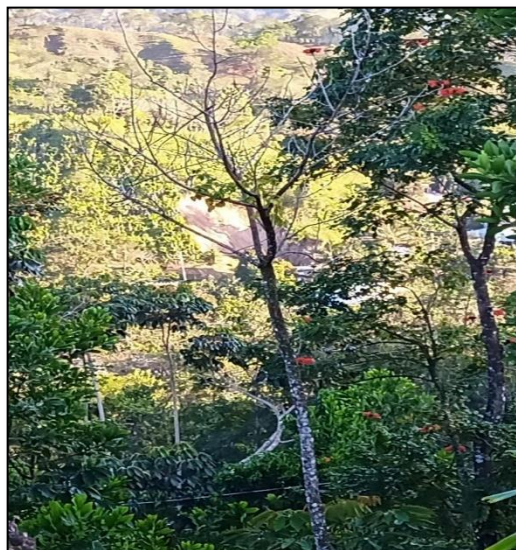


Foto 2.29 Bosque Ribereño – Arroyo El Rancho

d) Áreas Matorrales y Cultivadas.

Esta denominación agrupa las comunidades vegetales compuestas por especies arbustivas y arbóreas que crecen en áreas que están en proceso de regeneración natural, resultante del talado de los bosques, de las condiciones ecológicas y/o donde el sustrato geológico y el suelo limitan su desarrollo. Alcanzan una altura máxima de 2m. Esto se presenta en la parte Sureste del proyecto y se ha utilizado para cultivo de subsistencia alguna parte del tiempo, ver **foto 2.30**.

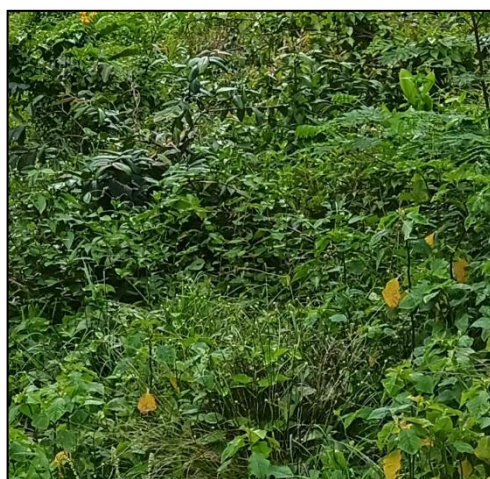


Foto 2.30 Área de cuenca baja de árboles matorrales, arbustos y pastos

e) Plantas Invasoras.

En la zona, principalmente en los lugares más antropizados, crecen numerosas plantas exóticas invasoras y potencialmente invasoras. Algunas de las mismas han llegado por dispersión natural, mientras otras han sido llevadas intencionalmente para varias aplicaciones: ornamentales, forrajeras, comestibles, maderables, forestales, etcétera como:

Camarón o mañanguí, *Nephrolepis multiflora*; caliandra, *Calliandra calothyrsus*, pino caribea, *Pinus caribaea*; leucaena o lino, *Leucaena leucocephala*; acacia, *Acacia mangium* y *Acacia melanoxylon*; nim, *Azadirachta indica*, y maraca de monte o lengua de suegra, *Albizia lebbbeck*. Además de las invasoras que aparecen hay numerosas y otras especies, principalmente ornamentales y forestales, reconocidas potencialmente como invasoras, cultivadas y algunas se extiende de forma agresiva.

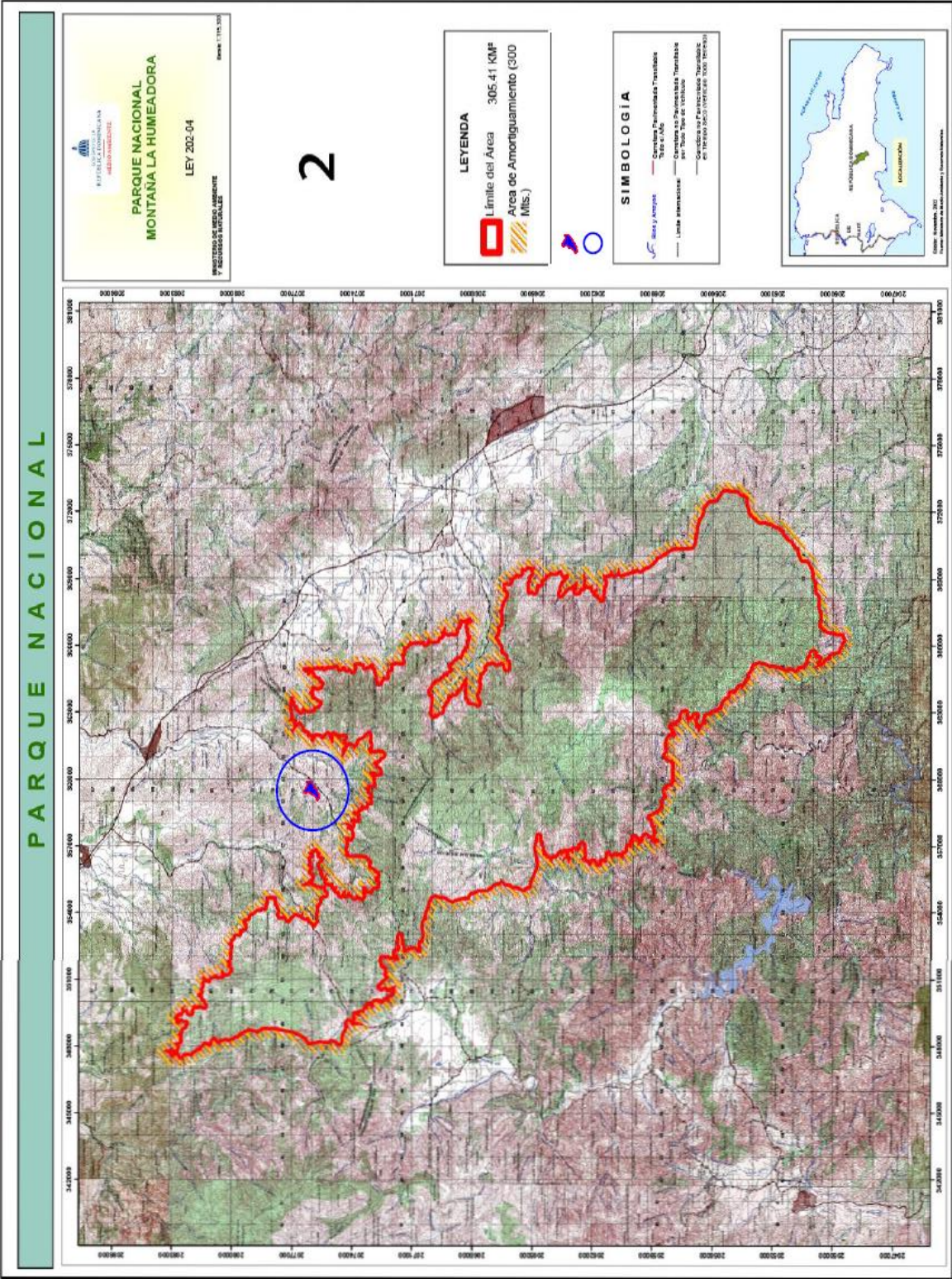
Las especies exóticas invasoras pueden producir efectos dañinos de diferentes formas: desplazamiento de especies autóctonas (endémicas y nativas), erosión genética por hibridación (caso *Pinus*, por ejemplo) o por introducción de plagas y enfermedades. Pero también pueden producir degradación de determinados ambientes.

f. Parque Nacional La Humeadora.

El área protegida La Humeadora, está ubicada continua al proyecto como el área de influencia indirecta, ver **figura 2.23**, constituye un instrumento de vital importancia para la conservación no sólo de plantas y animales y la diversidad biológica, sino del propio desarrollo sostenible de la humanidad. Uno de los recursos naturales más importantes de nuestro país y del mundo, que es el agua, se produce en un altísimo porcentaje dentro de estas áreas.

Particularmente, dentro del territorio correspondiente en el Parque Nacional Montaña La Humeadora existe una considerable e importante cantidad de acuíferos que surten numerosos acueductos, incluidos los de la zona metropolitana de Santo Domingo. De tal manera, que esa sola función suficiente para entender la importancia de esta área protegida. Pero a ello hay que sumarle lo que significa como lugar de conservación de una amplia diversidad biológica, en su informe de flora, vegetación y su influencia en el proyecto.

Figura 2.23 Parque Nacional Montaña la Humeadora y su ubicación en el proyecto



Fue realizado un levantamiento de campo con el objetivo de caracterizar algunas de las especies existentes en el área. Además de la población de pino y acacia y otras dañinas en su mayor parte.

Para facilitar esta evaluación se procedió a sectorizar el área en la cuenca baja, media y alta considerando principalmente el parámetro altitud, y la concentración vegetación de acuerdo con la imagen del uso de la tierra, ver **cuadro 2.7**.

Cuadro 2.7 Resumen de Sectorización para el Levantamiento de Flora.

Sector de la Cuenca		Altitud m	Coordenada Geográfica	Coordenadas UTM
1	Baja	309	18°46'17"	18771/70330971
2	Media	337	18°46'13"	18770278/70333889
3	Alta	386	18°46'11"	1877

En la imagen siguiente **figura 2.24** se puede observar las secciones mencionadas.



Parte Baja del Proyecto:

En la parte baja del proyecto "Alegrías" tiene de altura 309m, localizada a las coordenadas 18°46'17.1"N, 70°19'51.5"W (también representadas como 18.771420, -70.330971), se encuentra una región que se caracteriza por una mayor humedad y temperaturas más cálidas, típicas de las zonas bajas de la región. Esta zona presenta un relieve plano o ligeramente inclinado, lo que favorece la acumulación de agua superficial y la formación de pequeños cuerpos de agua que contribuyen a la biodiversidad local, ver **figura 2.25**.

En esta área, es común la presencia de vegetación de bosque seco subtropical y áreas de matorral espinoso, que son adaptadas a la variabilidad climática de la zona. Aquí se pueden encontrar especies de plantas que soportan condiciones de calor intenso y sequía, y es probable que haya una abundante fauna adaptada a este tipo de hábitat, como reptiles, pequeños mamíferos, y aves migratorias.

La zona baja también juega un papel crucial en el proyecto, ya que permite la instalación de actividades de producción y desarrollo sostenible que dependen de la interacción con los recursos naturales presentes, como la agricultura, el uso de recursos hídricos y el manejo adecuado de los ecosistemas locales.



Figura 2.25 Área Parte Baja del Proyecto

El resultado del levantamiento de campo se identificarían las especies, que se describen a continuación por secciones baja, media y alta respectivamente.

1. *Urena lobata* L.
2. *Terminalia catappa*.
3. *Cocos nucifera*.
4. *Acacia mangium*.

Además, se han reportado otras especies como:

1. *Calliandra houstoniana*
2. *Artocarpus altilis*
3. *Spathodea campanulata*
4. *Geripa americana*
5. *Ipomoea indica*

La planta que se observa en la imagen ha sido identificada en el proyecto como *Urena lobata* L., comúnmente conocida como malva blanca y pertenece a la familia Malvaceae



Foto 2.31 Malva Blanca (*Urena lobata* L)

Descripción de la especie:

Morfología: Es una planta herbácea o arbustiva de porte erecto, que puede alcanzar hasta 2m de altura. Sus tallos suelen ser angulosos y pubescentes (cubiertos de pequeños pelos).

Hojas: Alternas, con forma lobulada o acorazonada, márgenes ligeramente dentados y cubiertas de una fina pilosidad. Las hojas son de un verde intenso.

Flores: Presenta flores pequeñas de color rosa o lila, con cinco pétalos y un centro más oscuro.

Frutos: Sus frutos son pequeños, globosos y cubiertos de espinas rígidas, que se adhieren fácilmente a la ropa o al pelaje de animales.

Medicinal: En varias culturas, se emplea como planta medicinal para tratar problemas respiratorios, digestivos y afecciones cutáneas.

Fibras: Las fibras de sus tallos se utilizan para hacer cuerdas y tejidos en algunas regiones. Medicinal: En varias culturas, se emplea como planta medicinal para tratar problemas respiratorios, digestivos y afecciones cutáneas.

Fibras: Las fibras de sus tallos se utilizan para hacer cuerdas y tejidos en algunas regiones.



Foto 2.32 Almendro de la India (*Terminalia catappa*)

El almendro de la India (*Terminalia catappa*) es un árbol tropical originario del sudeste asiático y de las zonas costeras de África, conocido por su porte elegante, su sombra densa y sus características hojas de colores vibrantes durante las distintas estaciones. Es una especie que se adapta bien a diversas condiciones climáticas y ecológicas, lo que la hace común en áreas tropicales y subtropicales del mundo, ver **foto 2.33**.

Detalles sobre el Almendro de la India:

Características Botánicas: Altura: Puede alcanzar entre 10 a 30m de altura, dependiendo de las condiciones del suelo y el clima.

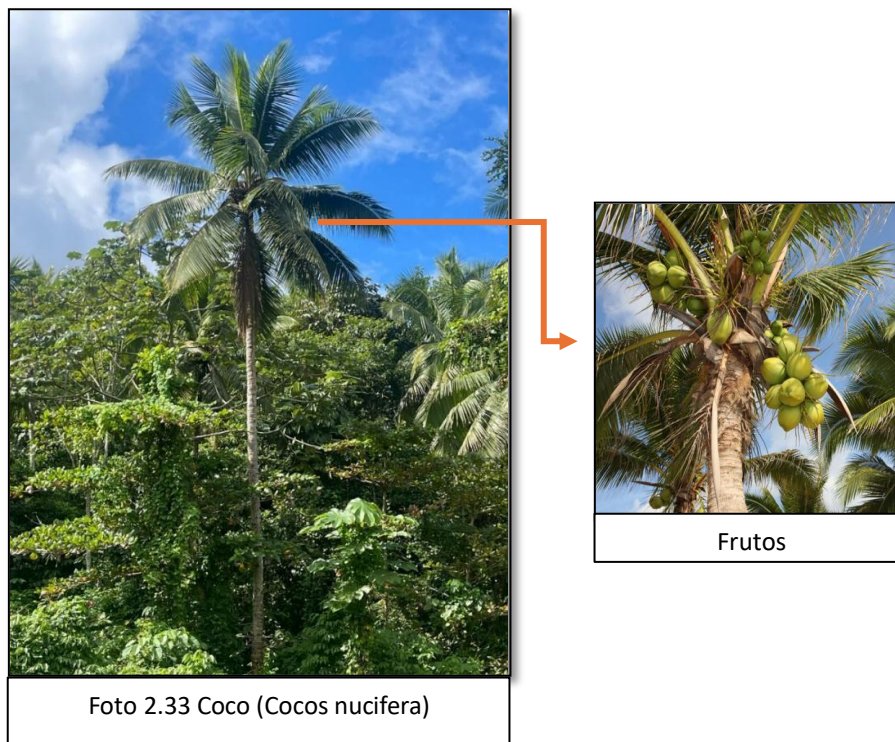
Hojas: Sus hojas son grandes, elípticas y de color verde brillante, con una textura coriácea. A medida que avanza el ciclo del árbol, las hojas se tornan en tonos rojos, amarillos y naranjas, lo que lo hace visualmente atractivo, especialmente durante la temporada seca.

Flores: Las flores del almendro de la India son pequeñas y agrupadas en inflorescencias de tipo panícula, de color blanco a amarillo. Sin embargo, no son tan vistosas como sus hojas.

Fruto: Produce frutos en forma de cápsula alargada que contiene una semilla comestible similar a una almendra, de ahí su nombre común. El fruto es inicialmente verde, pero se vuelve marrón o rojo cuando está maduro. La semilla es comestible y se puede utilizar en diversos productos culinarios o medicinales, aunque generalmente tiene un sabor amargo.

Beneficios Ecológicos: El almendro de la India juega un papel importante en la reforestación de áreas costeras y en la protección contra la erosión del suelo debido a sus raíces fuertes y profundas. Su capacidad para adaptarse a condiciones adversas lo convierte en una excelente opción para estabilizar suelos en regiones tropicales y subtropicales.

Cocos nucifera, comúnmente conocido como el coco, es una palma tropical de gran importancia económica, ecológica y cultural en muchas regiones tropicales y subtropicales del mundo. Es conocido principalmente por su fruto, el coco, que es utilizado de diversas maneras, tanto en la alimentación humana como en la industria.



Descripción Botánica: Altura: La palma de coco puede alcanzar alturas de entre 15 y 30m. Su tronco es recto y delgado, con un diámetro de aproximadamente 30-50cm.

Hojas: Las hojas del coco son pinnadas (en forma de pluma) y pueden medir entre 4 y 6m de largo. Tienen un color verde intenso y se disponen en grupos de hojas grandes que forman una corona en la parte superior del tronco.

Fruto: El fruto del Cocos nucifera es una drupe grande, con una cáscara externa fibrosa (también conocida como mesocarpo) que protege el interior. El fruto maduro contiene una pulpa blanca comestible (el endocarpo) y agua de coco en su interior, que es un líquido refrescante muy valorado.

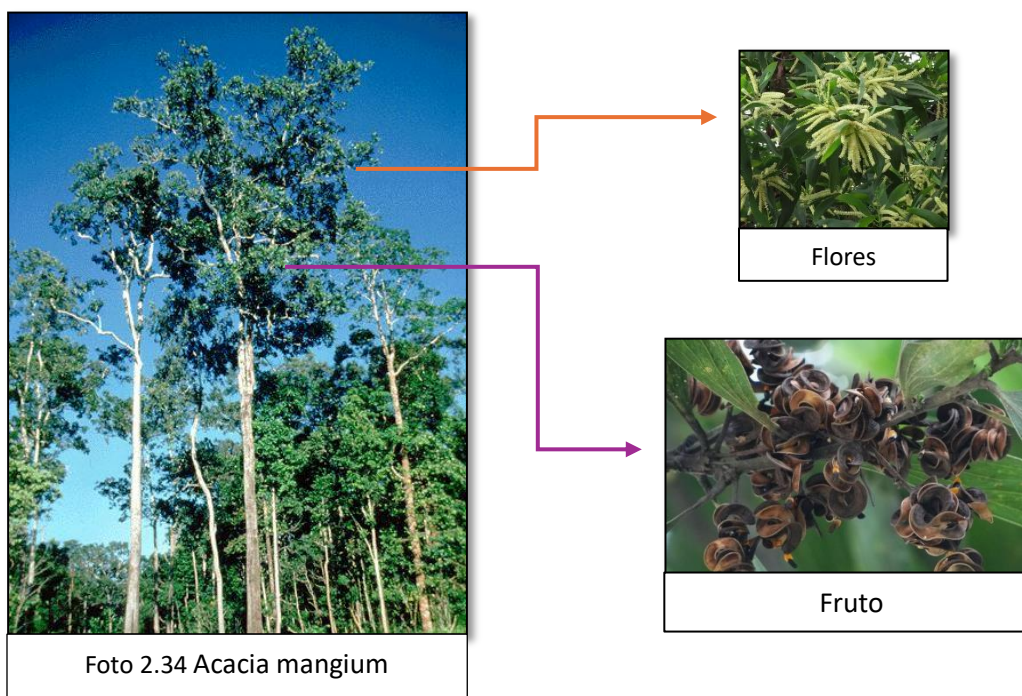
Flores: Las flores son pequeñas y agrupadas en inflorescencias. Dependiendo del sexo de las flores, los cocos pueden ser masculinos, femeninos o hermafroditas. La polinización es mayormente realizada por el viento.

Distribución y Hábitat: El coco es originario de las regiones tropicales del Sudeste Asiático y Pacífico, pero se ha difundido ampliamente por todo el mundo debido a su valor comercial y adaptabilidad. Crece principalmente en zonas costeras y tropicales con temperaturas cálidas y una alta humedad.

Esta palma se adapta a suelos arenosos y sueltos, y requiere una buena cantidad de luz solar. Aunque es resistente a la salinidad, prefiere áreas donde haya una fuente constante de agua.

Acacia mangium, esta especie invasora, ver **foto 2.34**, distribuida no solo en todo el proyecto, sino también en la provincia de Monseñor Nouel, y Sánchez Ramírez.

En esta última se han realizado plantaciones comerciales principalmente en Zambrano, y con una cooperativa para la utilización de su madera por pequeños artesanos con buen éxito.



Vegetación Cuenca Baja Juan Adrián. Ver **fotos 2.35, 2.36 y 2.37**.





Foto 2.36 Pan de Fruta (*Artocarpus altilis*)



Fruto



Foto 2.37 *Spathodea campanulata*



Flores



Foto 2.38 Jagua, Geripa americana



Frutos



Foto 2.39 Ipomoea indica



Flor

2. Cuenca Media del Proyecto Alegrías de Juan Adrián

En la parte media del proyecto "Alegrías" en Juan Adrián tiene una altura de 337m, Bonao, ubicada a las coordenadas 18°46'05.6"N, 70°20'03.4"W (también representadas como 18.768222, -70.334278), se encuentra una zona intermedia que presenta características geográficas y climáticas diferenciadas, influenciadas por su posición en el relieve.

Esta área se caracteriza por un relieve moderadamente inclinado, que permite una diversificación ecológica en la que se observan zonas de bosque seco subtropical junto con áreas de bosque latifoliado semi-húmedo, ver **figura 2.26**.

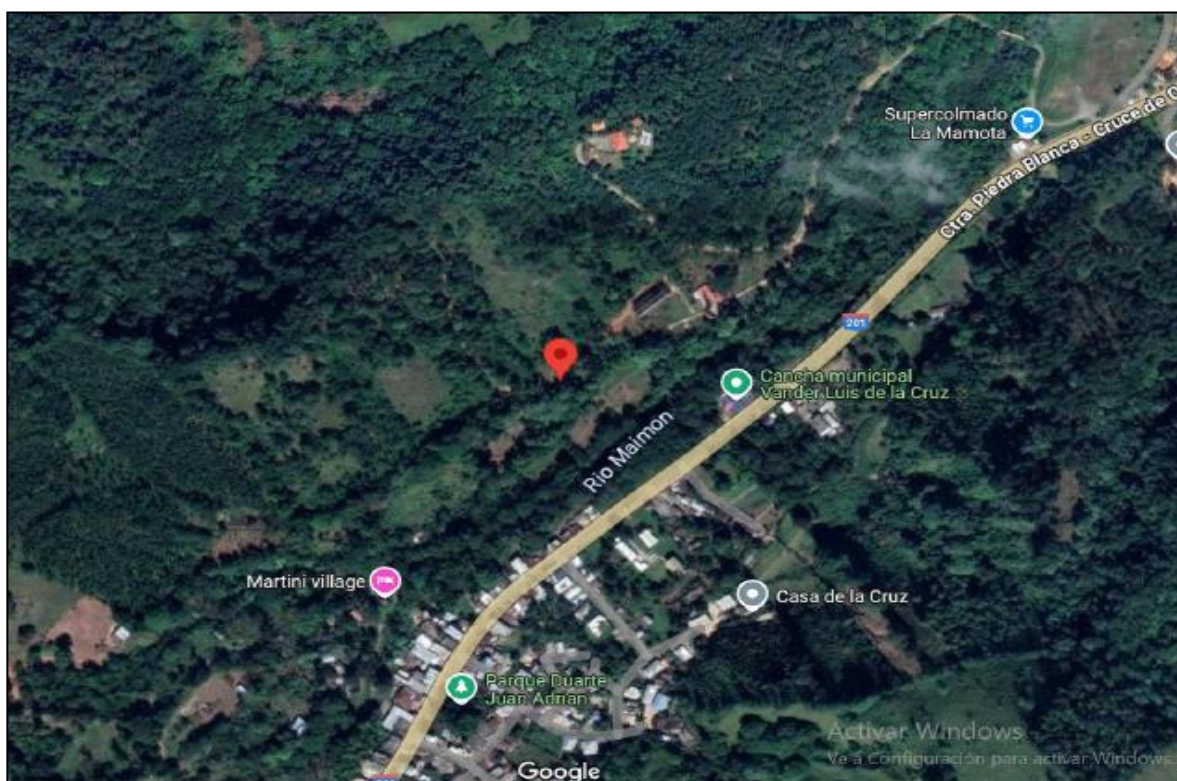


Figura 2.26 Cuenca Media del Proyecto

La vegetación es más densa que en la parte baja, con especies adaptadas a condiciones intermedias de temperatura y precipitación. Aquí se observa una mayor presencia de árboles de mayor porte, como mangos, caoba, guanábanas y algunas especies de palma, que son característicos de zonas que reciben más lluvia en comparación con las áreas bajas.

En cuanto a la fauna, la parte media alberga una mayor diversidad de especies debido a la mezcla de ecosistemas. Es posible encontrar animales como aves fruteras, mamíferos medianos, e incluso reptiles y anfibios que se adaptan a las condiciones de humedad moderada y temperaturas intermedias de la zona. Este ecosistema se ve favorecido por la mayor estabilidad hídrica y térmica en comparación con las zonas más bajas o altas.

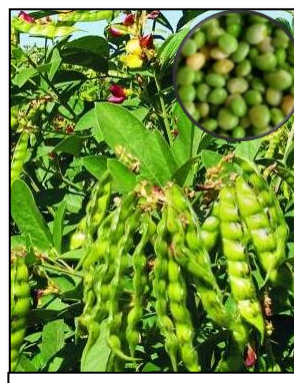


Foto 2.40 Cyperus Alternifolius

Cajan, comúnmente conocido como frijol pardo o gandul, es una planta leguminosa de la familia Fabaceae, ver **foto 2.41**.



Foto 2.41 Cajanus cajan frijol pardo o gandul



Flores y Frutos

Características del *Cajanus cajan* (Gandul): es una planta arbustiva que puede crecer hasta 2 a 4m de altura, dependiendo de las condiciones del suelo y el clima. Tiene una raíz pivotante que le permite acceder a fuentes profundas de agua, lo que la hace resistente a períodos de sequía moderada.

Las hojas son compuestas, con tres folíolos, y tienen un color verde oscuro. Las plantas pueden tener una corteza suave o rugosa.

La lechosa, también conocida como papaya (*Carica papaya*), es una fruta tropical que se cultiva principalmente en climas cálidos de todo el mundo. Es un árbol perenne de la familia Caricaceae, la papaya es valorada tanto por su sabor dulce como por sus numerosos beneficios para la salud, ver **foto 2.42**.

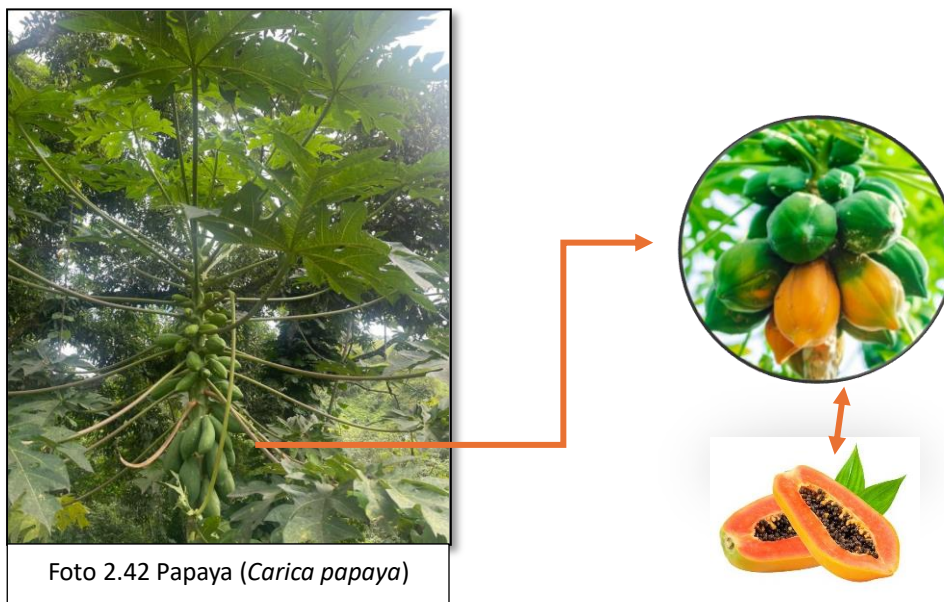


Foto 2.42 Papaya (*Carica papaya*)

Características de la Lechosa (Papaya): es un árbol pequeño que puede alcanzar una altura de 2 a 10m. El tronco es suave y generalmente no ramificado, con hojas grandes, palmeadas y profundamente divididas, que crecen en la parte superior del árbol.

Las hojas de la lechosa son grandes y condiciones del suelo.

Fruto: El fruto de la lechosa es una baya grande, de forma oblonga o redonda, que puede medir de 20 a 50cm de largo, dependiendo de la variedad.

Su piel es de color verde cuando está inmadura, volviéndose amarillo o naranja cuando está madura.

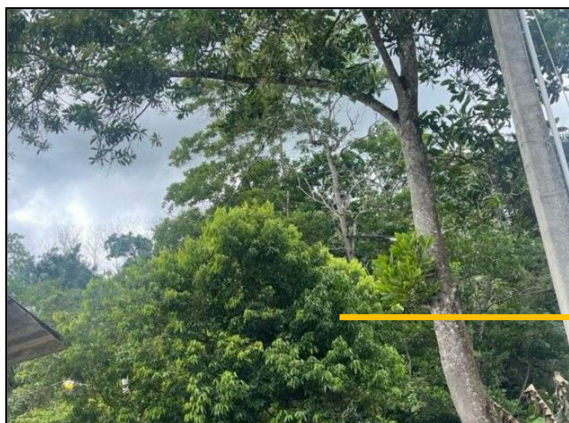
El interior de la fruta es de color anaranjado brillante, con una pulpa suave y jugosa, que contiene muchas semillas negras en su interior. Las semillas tienen un sabor amargo y no son comestibles en grandes cantidades.

Mangifera indica (Mango Común): es un árbol perenne de hasta 30m de altura, aunque generalmente se cultiva a una altura más baja para facilitar la cosecha, ver **foto 2.43**.

Tiene hojas grandes, de un color verde oscuro, y una copa ancha

Fruto: El fruto del mango es una gran drupa que varía en tamaño dependiendo de la variedad. El mango puede ser de color verde, amarillo, rojo o una combinación de estos colores cuando está maduro.

La pulpa es dulce, fibrosa y jugosa, con un sabor que varía dependiendo de la variedad (algunas son más ácidas, otras más dulces).

Foto 2.43 Mango *Mangifera indica*

Frutos verde y maduro

Condiciones de Crecimiento: El mango es originario de zonas tropicales y subtropicales, y necesita un clima cálido para crecer. Prefiere suelos bien drenados, ligeramente ácidos y ricos en nutrientes. Se cultiva en regiones con temperaturas constantes, sin heladas, y con una buena cantidad de lluvias o riego durante la temporada seca.

Propiedades Nutricionales: Los mangos son altos en vitamina C y contienen antioxidantes como los carotenoides (provitamina A). También tienen fibra dietética, vitamina E, folato y minerales como potasio y magnesio. Los mangos son una fuente natural de azúcares simples (fructosa y glucosa), lo que los hace una excelente fuente de energía rápida.

***Annona muricata*, (guanabana) o soursop:** es una planta tropical que pertenece a la familia Annonaceae. Es originaria de las regiones tropicales de América, pero actualmente se cultiva en muchas partes del mundo debido a sus propiedades nutricionales y medicinales. Ver **foto 2.44**.

El árbol de guanábana es de tamaño mediano, que puede alcanzar entre 5 y 9m de altura. Su corteza es de color gris o marrón claro.

Foto 2.44 Guanabana, *Annona muricata*

Flor



Fruto

Es un árbol de crecimiento rápido que tiene una copa densa, de forma redonda.

Hojas: Las hojas de la guanábana son grandes, de color verde oscuro, con una textura suave y cerosa. Son de forma lanceolada y miden entre 10 a 30cm de largo.

Flores: La flor de la guanábana es grande, con una coloración verde amarillenta y con tres pétalos en forma de campana que se abren al madurar. Estas flores tienen una fragancia agradable. Las flores se desarrollan en las ramas más jóvenes y son hermafroditas.

El fruto es el aspecto más destacado de la guanábana. Es una gran baya con una piel verde espinosa o con protuberancias. El tamaño del fruto varía, pero generalmente mide entre 15 y 4 cm de largo. Su pulpa es blanca, carnosa, y tiene un sabor agri dulce, que algunas personas describen como una mezcla de fresa, piña y cítricos. Dentro del fruto, hay seeds grandes de color negro.

3. Parte Alta del Proyecto Alegrías de Juan Adrián

La Parte Alta del proyecto "Alegrías" en Juan Adrián, Bonaó, se caracteriza por una altitud significativa de 386msnm, lo que influye en su microclima, flora y fauna. Esta zona, ubicada en las coordenadas 18°46'13.0"N 70°20'02.0"W (18.770278, -70.333889), presenta un entorno más fresco y moderado en comparación con las zonas bajas y medias del proyecto.

El neem (*azadirachta indica*): es un árbol tropical originario del subcontinente indio, que pertenece a la familia Meliaceae. Es conocido por sus propiedades medicinales, su uso en productos cosméticos y agroquímicos, y su resistencia a diversas condiciones climáticas. Es muy valorado por sus múltiples aplicaciones en la medicina tradicional, en la agricultura y en la industria cosmética.

Altura: El neem es un árbol grande que puede alcanzar hasta 15-20m.

Hojas: Las hojas del neem son compuestas, alternas, y de color verde brillante.

Flores: El neem produce pequeñas flores blancas o amarillas en racimos.

Fruto: El fruto es una drupa que, cuando madura, se vuelve de color amarillo.



Foto 2.45 Neem (*azadirachta indica*), con sus frutos, hojas corteza y flores

Clima: El neem es muy resistente y puede crecer en una variedad de climas tropicales y subtropicales, lo que lo hace ideal para el cultivo en zonas como Bonao, que tienen un clima cálido y relativamente seco.

Suelo: Se adapta a una amplia gama de suelos, incluso suelos pobres y salinos, siempre que estén bien drenados. El neem es conocido por su capacidad para crecer en condiciones de sequía.

Exposición al Sol: Prefiere la exposición directa al sol y es resistente a las altas temperaturas.

Propiedades Medicinales: Antibacteriano y Antifúngico: El neem tiene propiedades que lo hacen eficaz en el tratamiento de diversas infecciones bacterianas y fúngicas. Se usa ampliamente en productos para la piel, como cremas y aceites, que ayudan a combatir el acné, eczema, y otras afecciones dermatológicas.

Desintoxicante: El neem es conocido por sus capacidades para purificar la sangre y mejorar la salud en general, ayudando a eliminar toxinas del cuerpo.

Repelente de Insectos: El aceite de neem es un insecticida natural que se utiliza tanto en la agricultura como en productos cosméticos, para repeler insectos como mosquitos y piojos.

Uso Digestivo: Las hojas y corteza del neem también se utilizan en la medicina tradicional para tratar problemas digestivos y desintoxicar el hígado.

Características Geográficas y Ambientales:

1. **Relieve y Altitud:** La zona se encuentra a una altitud de 386 metros, lo que le otorga un relieve ligeramente elevado y ondulado. Esta altura favorece la presencia de un clima más templado, con temperaturas moderadas que contrastan con las áreas más bajas y cálidas del proyecto.

2. **Vegetación y Flora:** Debido a la altitud y el microclima, la vegetación de la parte alta es más diversa y densa. Se observan especies típicas de zonas montañosas, con árboles de mayor porte, como pinos, guayacanes y otras especies de árboles tropicales adaptadas a la altitud.

Las áreas más elevadas están cubiertas por bosques nublados, con una rica biodiversidad que favorece tanto la conservación como la producción de servicios ecosistémicos como la regulación del agua y la captura de carbono.

También es importante el fomento de árboles que faciliten el anidamiento y protección de la fauna para reproducirse sin problema y evitar que puedan extinguirse o peligro de extinción.

3. **Clima:** En comparación con las zonas bajas, la parte alta experimenta temperaturas más frescas durante todo el año, lo que favorece las condiciones óptimas para el desarrollo de cultivos de mayor altura.

La altitud también facilita la presencia de lluvias más frecuentes y suaves, lo que ayuda en la recarga de los recursos hídricos y mantiene la vegetación en un estado saludable.

La parte alta es ideal para el establecimiento de actividades que requieran un clima más templado, como cultivos de café, frutas tropicales de altura, y proyectos de agroforestería.

Debido a sus características geográficas, la zona tiene un gran potencial para ecoturismo, ofreciendo rutas para senderismo y la observación de fauna y flora endémica.

Usos y Potencial: En resumen, la parte alta del proyecto "Alegrías" de Juan Adrián, con su altitud de 386m, destaca por su clima templado, su rica biodiversidad y su relevancia tanto para la conservación ambiental como para el desarrollo de actividades productivas y turísticas en armonía con la naturaleza.

Otras Especies identificadas:



Foto 2.46 *Dicksonia antarctica*,
Familia Dicksoniaceae



Foto 2.47 *Xanthosoma sagittifolium*.
Familia Araceae



Foto 2.48 *Cecropia peltata*,
Familia Urticaceae



Foto 2.49 *Raphirolepis bibas*



Foto 2.50 *Coleus decurrens* Gürke



Foto 2.51 Pittosporum undulatum



Foto 2.52 Canela

2.2.1.5 Especies Amenazadas o Protegidas.

Serán incluidas en la lista roja nacional de las plantas amenazadas de la Republica Dominicana (peguero et al., 2003) en la lista de la convención Internacional sobre las Especies en Peligro de Fauna y la flora silvestre CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres) o la lista roja de la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN), Ver **Cuadro 2.8**.

Cuadro 2.8 Lista de Plantas Amenazadas o Protegidas

FAMILIA/ESPECIE	NOMBRE COMUN	EC
AMARYLLIDACEAE		
Zephyranthes ciceroana M. Mejía & R. García	Duende	CR (D)
ANNONACEAE		
Rollinia mucosa (Jacq.) Baill	Candongo	EN (D)
BOMBACACEAE		
Ceiba pentandra (L.) Gaertn.	Ceiba	EN (D)
CACTACEAE		
Rhipsalis baccifera (J. S. Mill.) Stearn	Arito de Piedra	C (II)
CAESALPINIACEAE		
Mora abbottii Rose & Leonard	Col, cola, coi	EN (D)
CANELLACEAE		
Pleodendron cf. ekmanii Urb.	Canela	CR (D)

FAMILIA/ESPECIE	NOMBRE COMUN	EC
EUPHORBIACEAE		
Alchorneopsis portoricensis Urb.	Tallota blanca	EN (D)
Omphalea ekmanii Alain	Nuez	EN (D)
JUGLANDACEAE		
Juglans jamaicensis C. DC.	Nuez, Nogal	CR (D)
MAGNOLIACEAE		
Magnolia pallescens Urb. & Ekm.	Ébano verde	EN (D)
MELASTOMATACEAE		
Mouriri crassiseppala T. Morley		EN (E)
MELIACEAE		
Cedrela odorata L	Cedro	EN (D)
MYRTACEAE		
Pimenta pauciflora Urb	Ozúa	CR (E)
ORCHIDACEAE		
Eurystiles domingensis Dod		C (II), D
Pleurothallis aristata Hook.		C (II), D
Pleurothallis trichostata Cogn		C (II), D
PICRAMNIACEAE		
Picramnia dictyoneura (Urb.) Urb. & Ekm.		EN (D)
RUBIACEAE		
Chimarrhis cymosa Jacq	Jagua cimarrona	CR (E)
Margaritopsis lanceifolia Urb.		CR (D)
HELECHOS (PTERIDOPHYTAS)		
Cyathea abbottii (Maxon) Tryon	Helecho macho	C (II), D

Fuente: Composición Florística y Estructura de La Vegetación del Parque Nacional Montaña La Humeadora, 2012

Ver también listado en el **Anexo 8.5**.

2.2.1.6 Especies a Eliminar en el Proyecto.

Relictos de importantes bosques poco intervenidos y áreas de cultivos intensos, pasando por pastizales, matorrales y otros ambientes con varios niveles de antropización que incluso con numerosas especies exóticas invasoras muy agresivas. La presencia de poblaciones de especies invasoras dentro del proyecto se puede considerar alta como el de Acacia manginium. Esto significa que este puede ser un lugar ideal para la conservación de las especies existentes y para el refugio de otras que, aunque no se encuentran allí son de la zona y pudieran proteger en estos lugares.

1- Debe ejecutarse un programa de erradicación y control de especies exóticas invasoras, ya que las mismas pueden ser muy dañinas para las especies endémicas y nativas para los ambientes como tales. Esas especies invasoras pueden desplazar especies autóctonas con menor capacidad para competir, además de que pueden producir erosión genética, como en el caso de las especies de pino. También causan una degradación del paisaje, cambiándolo totalmente. Pueden causar danos a la fauna y a los humanos también.

2- Esto debe contemplar el control de las poblaciones de esas plantas dentro del proyecto, así como la erradicación en algunos casos. De igual manera, debe tomar en cuenta la cantidad de plantas invasoras o potencialmente invasoras que crecen en poblados y áreas intervenidas en la periferia del área protegida, para tomar medidas preventivas y evitar su introducción o su dispersión hacia dentro. De tal manera, que debe establecerse una regulación sobre esas especies y hasta la prohibición de cultivar algunas de ellas, como es la calandria, *Calliandra calothyrsus*, por ejemplo y principalmente de *Acacia mangium*.

3- Respeto a las plantaciones con fines de aprovechamiento forestal por la eliminación de cobertura vegetal para las vías e infraestructuras dentro del proyecto, debe hacerse un manejo bien controlado para evitar su dispersión, y tendente a ir eliminando en el menor tiempo posible aquella que son invasoras, como es el caso de *Acacia mangium*.

2.2.1.5 Especies Forestales a Introducir y Fomentar en el Proyecto.

Un plan de manejo forestal en lo relativo a la diversidad biológica, incluirá la reversibilidad y principalmente sobre los recursos florísticos y sus ambientes, debería contemplar algunas acciones como estas:

1. Reforzar las actividades de control en la extracción de los recursos bióticos en cualquier forma.

2) Ejecutar planes de reforestación con especies autóctonas (endémicas y nativas) en algunos lugares que han sido significativamente degradados, y por tanto requieren reforestación asistida. Otras áreas con menos intervención deberían dejarse a la regeneración natural, ya que en estos tipos de ambientes ese proceso es bastante rápido, desarrollándose las diferentes etapas en suspensión vegetal. Tales como: *Mora abbotti*; canela, pleoden, *dron ekmani*, ebano verde, *magnolia pallescens*; peralejo o Maricao, *byrsoni*, *ma spicata*; cigua amarilla, *ocotea leucoxylon*; aguacatillo, *beilschmiedia pendrillas* entre otras.

El profesor Marcano en rutas ecológicas de Monseñor Nouel enlista una serie de especies recomendadas para proteger la regeneración natural usan las plantas descritas. **Ver Apéndice AP-2** árboles frutales, maderables, lena y miel.

2.2.2 Fauna.

1. Introducción. La biodiversidad faunística del área de Juan Adrián Bonaio incluye una amplia gama de especies que abarcan desde mamíferos, hasta aves y reptiles, con un alto número de especies endémicas, muchas son consideradas de alto valor ecológico y están protegidas por normativas nacionales e internacionales.

2. Para identificar y evaluar la fauna en el área de influencia del proyecto se empleó un enfoque integral que incluyó la realización de transectos lineales continuos, una técnica ampliamente utilizada en estudios ecológicos para el levantamiento de información sobre biodiversidad. Los transectos, distribuidos estratégicamente en las zonas de influencia directa y adyacentes, abarcaron hábitats representativos de cada zona de vida identificada, con el objetivo de capturar la mayor diversidad posible.

Durante los recorridos, se utilizaron métodos directos e indirectos de observación. Los métodos directos incluyeron la identificación visual de especies y la grabación de cantos y llamadas de aves mediante equipos especializados. Los métodos indirectos se basaron en la identificación de rastros, como huellas, madrigueras, excrementos y restos alimenticios, que permitieron inferir la presencia de fauna difícil de observar directamente.

Para completar los datos recolectados, se utilizaron cámaras trampa en áreas clave para detectar especies nocturnas o de difícil acceso. También se aplicaron entrevistas con miembros de la comunidad local, quienes proporcionaron información valiosa sobre la fauna nativa y sus patrones de actividad.

La información obtenida fue clasificada según criterios de la lista roja de especies amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), cruzando datos como normativas locales y estudio previos.

Esto permitió priorizar la identificación de especies endémicas, nativas y en peligro de extinción, con un enfoque especial en aquellas con roles ecológicos críticos.

Finalmente, los datos fueron analizados utilizando herramientas estadísticas para determinar la abundancia relativa de las especies, su distribución espacial y su relevancia ecológica, sentando las bases para elaborar estrategias de conservación y manejo sostenible.

3. Impactos Potenciales: La fragmentación y alteración del hábitat representan amenazas significativas para estas especies, por lo que es imperativo implementar medidas de mitigación.

4. Diversidad de Especies. Especies identificadas en el área: Un total de 164 especies fueron registradas, distribuida de la siguiente manera:

15	Mamíferos.
87	Aves.
22	Reptiles.
10	Anfibios.
30	Invertebrados.

5. Especies Endémicas. La fauna endémica de esta región incluye especies de gran valor como:

- Ave Nacional: *Priotelus roseigaster* (Hispaniolan trogon)
- Mamíferos: *Solenodon paradoxus* (Solenodonte)
- Reptiles: *Cyclura cornuta* (Iguana rinoceronte)

2.2.2.1 Importancia de la Conservación.

La protección de la fauna local es esencial para mantener la estabilidad ecológica de la región.

Se recomienda el desarrollo de programas de monitoreo continuo, planes de restauración de hábitats y campañas de sensibilización comunitaria. Contribuye a la resiliencia de los ecosistemas frente a las amenazas del cambio climático y actividad humana.

Como parte de la biodiversidad única de la Hispaniola, muchas especies en esta región desempeñan roles clave en procesos ecológicos como la polinización, dispersión de semillas y control de plagas, lo que a su vez sustenta los servicios ecosistémicos fundamentales para las comunidades locales.

Dada la alta presencia de especies endémicas y en peligro de extinción, como el solenodonte (*Solenodon paradoxus*), y la iguana rinoceronte (*Cyclura cornuta*), es imprescindible implementar programas de monitoreo continuo que permitan evaluar el estado de las poblaciones y sus hábitats. Además, la restauración de áreas degradadas, especialmente en zona con alta biodiversidad, contribuirá a mitigar la pérdida del hábitat y garantizará corredores ecológicos para las especies.

2.2.2.2 Especies Amenazadas.

Según la lista roja nacional y la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), se identificaron especies en relación con el área, como:

Cuadro 2.9 Listado de Fauna Protegida Nacionalmente y de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN)				
Mamíferos	Aves	Reptiles	Anfibios	Invertebrados
Solenodon Paradoxus	Buteo ridgwayi	Cyclura ricordi	Eleutherodactylus patriciae	Atlantea cryptadia
Plagiodontia Aedium	Corvus leucognaphalus	Anolis baleatus	Eleutherodactylus minutus	Battus zetides
Natalus Major	Lechuza orejita	Anolis fonleris	Eleutherodactylus bathrooms	progomphus tennesseni
Chilonatalus micropus	Psittaciformes	Epicrates gracilis	Eleutherodactylus montanus	Doxocopa thoe
nyctinomops macrodis	Ciconiiformes	Tropidophis haetianus	Eleutherodactylus flavescens	
Lasiurus minor	Columbiformes	hypsirhynchus melanchus	Eleutherodactylus pictibbimus	
	Falconiformes		Bufo fluviaticus	
	Dulus dominicus		Eleutherodactylus nortoni	
	Piciformes			
	Phoenicopteriformes			
	Strigiformes			

4. Resultados de la Evaluación Fauna de Bonao.

En cuanto a la fauna, Monseñor Nouel presenta una variedad de animales que se adaptan a los diferentes hábitats, desde las montañas hasta las llanuras.

1. Aves:

- Gallos y Gallinas (*Gallus Domesticus*): Son comunes en las áreas rurales de Monseñor Nouel, ya que se crían principalmente por su valor en la alimentación. Se encuentran en granjas y comunidades rurales.



Foto 2.53 *Gallus Domesticus*

- Aves tropicales: Monseñor Nouel: Es hogar de una gama de variedad de aves, algunas de las cuales son propias de la zona como el cotorro (*Amazona ventralis*) y el pato de pico puntiagudo (*Anas acuta*). También se encuentran aves migratorias como las golondrinas y correcaminos



Foto 2.54 Huilota Común (*Zenaida macroura*)
Última observación: en Bonao el día 5 de julio 2024.



Foto 2.55 Chipe Pinero (*Setophaga pinus*)
Última observación: en la vega el día 12 de enero 2024.

- Halcones y águilas: en las áreas montañosas, es común observar aves rapaces como el halcón peregrino (*Falco peregrinus*), se alimenta de pequeños mamíferos y otras aves.



Foto 2.56 Halcón peregrino
(*Falco peregrinus*)

2. Mamíferos:

- Lagartos (Familia iguanidae): los lagartos son comunes en las zonas secas y boscosas, especialmente en las áreas de menor altitud. Se alimentan de insectos y pequeños animales.



Foto 2.57 Lagarto Verde
Dominicano (*Anolis*)



Foto 2.58 Abaniquillo de la Española
(*Anolis hispaniola*)

- Murciélagos: Diversas especies de murciélagos habitan en la región, desempeñando un papel crucial en el control de insectos y la polinización.
- Ratas y Ratones: Se encuentran principalmente en áreas agrícolas y forestales, donde forman parte de la cadena alimentaria.

3. Reptiles y Anfibios:

- Serpientes (Familia culubridae): Algunas especies habitan en los bosques de Bonao. Aunque algunas son venosas, otras son inofensivas y ayudan a controlar la población de roedores.



Foto 2.59 Culebrita Sabanera (*Hypsirhynchus parvifrons*)

- Ranas y Sapos: Se pueden encontrar en áreas cercanas a cuerpos de agua. Especialmente en las zonas más húmedas de la región.



Foto 2.60 Rana platanera o arbicola
(*Osteopilus dominicensis*)

4. Insectos:

- Mariposas: Se alberga una gran variedad de mariposas tropicales, algunas de las cuales son migratorias, mientras que otras son residentes d largo plazo.Durante la evaluación de este componente se pudo observar varios conglomerados de aves migratorias volando sobre el área.
- Escarabajos y otros insectos: juegan un papel esencial, en el reciclaje de materia orgánica en los bosques y otras áreas vegetales.

Conclusión

La flora y la fauna de la provincia Monseñor Nouel y el proyecto es rica y diversa, adaptada a los diferentes tipos de ecosistemas presentes en la región. Desde sus montañas hasta sus áreas agrícolas y rurales, la región que alberga una variedad de especies vegetales y animales que contribuyen a la biodiversidad local y al equilibrio ecológico. Los gallos, gallinas, y diversas especies de aves tropicales, así como los lagartos y otras especies de fauna, son representativas de la vida silvestre, mientras que la vegetación incluye desde cultivos agrícolas como el café y cacao hasta una rica variedad de árboles tropicales y plantas medicinales que aportan anidamiento, sedimento, protección y cobijo a estas especies.

La fauna en el proyecto es igualmente diversa, con especies, como colibríes y otras montañesas, se encuentran en este tipo de ecosistemas. También es posible observar especies de cuenca alta mamíferos y pequeños reptiles adaptados a las condiciones de la zona más frescas y húmedas.

Demás la fauna juega un papel crucial en el control de insecto y la polinización, contribuyendo a la sostenibilidad del ecosistema.

1-Usos y Potencial.

La parte alta es ideal para el establecimiento de actividades que requieran un clima más templado, como cultivos de café, frutas tropicales de altura, y proyectos de agroforestería.

Debido a sus características geográficas, la zona tiene un gran potencial para el ecoturismo, ofreciendo rutas para senderismo y la observación de fauna y flora endémica.

El proyecto Alegrías de Juan Adrián, destaca por su clima templado, su rica biodiversidad y su relevancia tanto para la conservación ambiental como para el desarrollo de actividades productivas y turísticas en armonía con la naturaleza.

2.2.2.3 Relación de la Fauna con el Ecosistema.

La fauna presente en el área representa una diversidad biológica significativa, y también desempeña roles esenciales en los procesos ecosistémicos. Según Liogier (2000), muchas de las especies endémicas y nativas actúan como dispersoras de semillas, contribuyendo a la generación natural de los bosques. Asimismo, García et al. (2016) destacan que ciertas especies de aves y mamíferos, como el *Prioteus roseigaster* y el *Solenodon paradoxus*, son indicadores clave de la salud ecológica de la región. Estos animales, además, son parte fundamental de las cadenas alimenticias y el equilibrio trófico, ayudando a controlar poblaciones de insectos y pequeños roedores. Walterf y Gillet (1997) subrayan la importancia de conservar hábitats adecuados para estas especies, ya que su pérdida podría desencadenar desequilibrio ecológicos significativos. Por tanto, la conservación de la fauna en esta región para proteger la biodiversidad, y garantizar la funcionalidad de los servicios ecosistemas críticos.

Estatus Biogeográfico.

La flora del área de estudio reportados incluye 705 especies de plantas vasculares, de los cuales el 90% corresponde a especies autóctonas, integradas por 119 las cuales el 90% corresponde a especies autóctonas, integradas por 119 endémicas de la Isla Española y 479 nativas. Por otro lado, se registran 75 especies exóticas, de las cuales 42 han escapado del cultivo, y se reproducen espontáneamente, mientras que las restantes 33 permanecen bajo cultivo sin capacidad de reproducción autónoma. Además, 32 taxones aun no tienen un estatus definido, ya que solo han sido identificados a nivel de género.

El alto porcentaje de especies autóctonas evidencia que, pese a los altos niveles de intervención humana, la composición florística de la región no ha sufrido cambios significativos. Este equilibrio refuerza el valor ecológico de la zona, al conservar elementos florísticos importantes, a pesar de la presencia de especies tóxicas. Algunas de las cuales se han convertido en invasores agresivos. Esto subraya la necesidad de proteger y manejar adecuadamente los recursos florísticos locales conectados a la fauna para garantizar la sostenibilidad del ecosistema.

2.2.3 Demografía.

El Distrito Municipal Juan Adrián, perteneciente al municipio Bonao en la provincia Monseñor Nouel, refleja características poblacionales acordes a un entorno rural. Según los datos del Censo Nacional de Población y Vivienda 2010, la provincia cuenta con una población total 185,621 habitantes, de los cuales aproximadamente un 20% reside en distritos municipales rurales como Juan Adrián.

Juan Adrián se caracteriza por su baja densidad poblacional, compuesta por comunidades de familias agrícolas en un entorno montañoso. Este distrito muestra una pirámide poblacional donde predominan los jóvenes, lo que representa una ventaja potencial para el desarrollo de actividades económicas sostenibles.

2.2.4 Economía.

La economía de Juan Adrián está dominada por la agricultura y la ganadería. Las actividades agrícolas incluyen el cultivo del café, cacao y otros productos como plátanos y tubérculos. Este distrito es reconocido por su producción orgánica de café, que ha sido un pilar para el sustento de muchas familias.

- Agroindustria: El procesamiento artesanal de cacao y café comienza a emerger con un sector relevante, apoyado por pequeñas cooperativas locales.
- Ganadería: Las familias de Juan Adrián practican la ganadería extensiva, lo que contribuye a la producción de lácteos y carne para consumo local.
- Turismo emergente: Gracias a su entorno natural y paisajes de montaña, el ecoturismo está ganando espacio como fuente adicional de ingresos, especialmente a través de iniciativas locales como rutas de senderismo y visitas a fincas agroecológicas.

2.2.5 Patrimonio Cultural.

Juan Adrián conserva tradiciones y expresiones culturales propias, vinculadas a su carácter rural y su fuerte sentido de comunidad.

1- Festividades Locales:

- Celebraciones patronales en honor a la Virgen de la Altagracia, con actividades religiosas y sociales fortalecen los lazos comunitarios.
- Eventos agroecológicos organizados por productores locales para fomentar el turismo y la comercialización de productos.

2- Arte Popular:

La producción artesanal de Juan Adrián incluye trabajos en madera y tejido, destacándose piezas funcionales y decorativas que reflejan la identidad rural de la comunidad.

3- Cohesión Comunitaria:

Las juntas de vecinos y asociaciones locales juegan un papel esencial en la planificación de eventos y proyectos comunitarios.

2.2.6 Servicios Públicos y Líneas Vitales.

Juan Adrián enfrenta limitaciones en el acceso a servicios básicos, lo que plantea retos para su desarrollo sostenible:

- Agua Potable y Saneamiento.

La comunidad depende de fuentes naturales, como ríos y manantiales, para el suministro de agua. Aunque el acceso al agua es generalizado, carece de sistemas avanzados de tratamiento y distribución.

- Electricidad.

La cobertura eléctrica es irregular, con frecuentes interrupciones debido a la insuficiencia de la infraestructura.

- Salud.

Los servicios de salud están centralizados en Bonao, lo que obliga a los residentes a desplazarse para acceder a atención especializada. En Juan Adrián solo se cuenta con pequeñas clínicas rurales para atención básica.

- Educación.

Las escuelas locales ofrecen educación primaria y secundaria, pero enfrentan carencias de infraestructuras y recursos educativos.

- **Infraestructura Vial.**

Los caminos de acceso al distrito son limitados y requieren mejoras para soportar el incremento en actividades económicas y turísticas.

2.2.7 Relación Comunidad con el Medio Ambiente.

Jun Adrián se encuentra en un entorno montañoso caracterizado por la biodiversidad significativa. Este instinto es parte de la Cuenca del Río Yuna, lo que resalta su importancia en la gestión de recursos hídricos.

- **Áreas Naturales Destacadas:**

La región es rica en ecosistemas forestales y especies endémicas. Es fundamental proteger estos recursos frente a actividades económicas no reguladas.

- **Gestión Ambiental:**

Se prioriza la reforestación y el manejo sostenible de recursos como agua y suelos. Las comunidades locales participan en programas de preservación impulsadas por el Ministerio de Medio Ambiente.

Juan Adrián presenta un entorno único con un gran potencial para el desarrollo sostenible basado en sus recursos naturales, su población joven y riqueza cultural. No obstante, el Distrito enfrenta desafíos en términos de infraestructuras, servicios públicos y gobernanza ambiental.

El proyecto deberá garantizar que sus actividades se alineen con las necesidades y expectativas de la comunidad, respetando su patrimonio cultural y fortaleciendo la sostenibilidad de los recursos locales.

2.3. Medio Perceptual.

La evaluación del medio perceptual se realizó identificando las unidades del paisaje, que está directamente relacionada con la Flora.

1. Metodología

La identificación y determinación de las unidades paisajes son:

- 1) Reconocimiento del área-proyecto.
- 2) Levantamiento por fotografía.
- 3) Mapa de pendientes.
- 4) Sectorización por flora y su altitud.
- 5) Determinación calidad y fragilidad de las áreas.
- 6) Nivel impacto.
- 7) Rango de visibilidad.

Esta evaluación se coordinó en forma integral con la determinación de la flora, fauna y el componente suelo.

2. Unidades del paisaje.

Cómo resultado de la evaluación se determinó (7) unidades en forma diferenciadas entre ellas, que son:

1. Área Parque Humareda (colindante), vista Panorámica desde el mirador, Ver **foto 2.61A**.
2. Llanura a la entrada proyecto, ver **foto 2.61B**.
3. Llanura área baja, ver **foto 2.61C**.
4. Vegetación borde camino, ver **foto 2.61D**.
5. Vegetación Loma “alta “, ver **foto 2.61E**.
6. Vegetación piedemonte, ver **foto 2.61F**.
7. Vegetación zona alta, ver **foto 2.61G**.

Esta **foto 2.61** presenta la parte del área protegida la Humareda, contiguo al proyecto. Como área de influencia indirecta importante por efecto climático principalmente del flujo de sus vientos. Esa área presenta impactos de deforestación, quema, preparación de tierra para la agricultura y otros impactos entre otros.



Foto 2.61A Vista Panorámica desde el Mirador

Esta unidad representa la parcela creada de forma artificial por un relleno realizado por la empresa. Constructora de la carretera Piedra Blanca-Rancho Arriba, que sirve como entrada o área anidada, de forma plana. Ahí se pretende establecer las áreas comerciales e institucionales, y campamento presenta cobertura de pastos que le dan cierto grado de protección.



Foto 2.61B Llanura a la Entrada.

Luego de pasar el puente sobre el río Maimón inmediatamente se encuentra la unidad de llanura, protegida con pastos, y crecimiento de matorrales, y arboles mayores y menores.

Ha sido impactado por las actividades de siembra hortalizas, y cría artesanal de cerdos en algún momento; luce bien protegida por la vegetación en términos generales, ver **foto 2.61C**.



Foto 2.61C Llanura área baja

Esta unidad paisajística está formada por una vegetación mezcla de, Árboles de palma típica y latifoliada con el corredor que bordea las vías de acceso de cemento, arbustos y pastos, ver **foto 2.61D**.



Foto 2.61D Paisaje del borde del camino

Estas áreas alrededor serán protegidas por su alta vulnerabilidad debido a la pendiente.

Existe próximo al área plana de entrada un promontorio protegido por pastos y reforestada con pino y otras especies. Unidad que en la parte baja también está protegida con pasturas y pequeños árboles, ver **foto 2.61E**.



Foto 2.61E Área loma Reforestada con Pino

Esta unidad paisajística de piedemonte la constituye una transición entre el área baja y alta compuesta por arbustos y árboles de tamaño mediano que protegen básicamente los taludes que conecta ambas áreas está en buen estado de protección y conservación, ver **Foto 2.61F**.

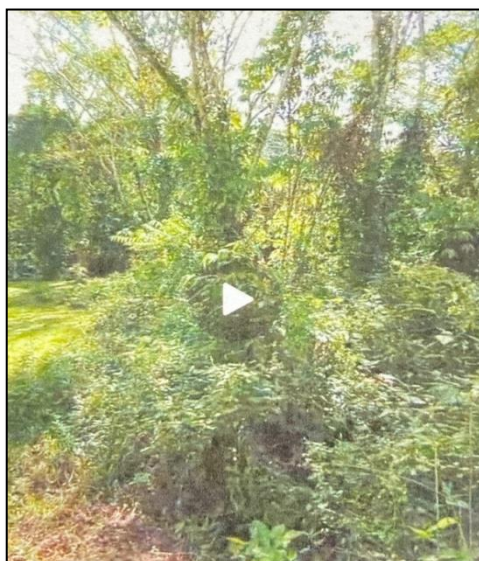


Foto 2.61F Área Piedemonte

Área parte alta de montaña, típico del lugar compuesta por bosque latifoliado en los medianos y grandes árboles con protección del latifoliado. Tienen por lo general poco impacto y alto nivel de conservación y protección, ver **Foto 2.61G**.



Foto 2.61G Zona alta protegida

3. Resultados y Conclusiones.

Las diferentes unidades del paisaje en su mayoría presentan buena protección, aunque hayan sido impactada en algún momento, sin embargo, es una realidad el nivel de actividades que se harán en las diferentes áreas, por lo que será necesario una planificación previa con sentido de afectarlas lo menos posible, y proceder a la rehabilitación de fauna lo más inmediata posible.

La instalación del vivero es una medida muy acertada, así como la creación una unidad bien entrenada en los aspectos de jardinería y manejo de área verde y reforestación; que se realizaron en forma simultánea en área que sufrirán los mayores impactos y degeneración paisajística cerca de las vías de acceso y el área comercial institucional debido a la naturaleza de esas actividades.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto
Alegrías de Juan Adrián

III Participación e Información Pública



CAPITULO III. PARTICIPACION E INFORMACION PUBLICA

La consulta pública es un requisito establecido en la Ley 64-00 en el capítulo IV, art. 38, donde establece que su finalidad es realizar una evaluación ambiental que permita prevenir, controlar y mitigar los posibles impactos sobre el medio ambiente y recursos naturales para la ejecución de obras y proyectos.

- a) Análisis de interesados.
- b) Vistas públicas.
- c) Instalación de letrero.

De acuerdo a los T de R se deberán realizar (2) vistas públicas que incluye:

- 1) Al inicio de la elaboración del EIA.
- 2) Al final con la presentación de los resultados.

Esta consulta se realizó atendiendo a las vistas públicas y con la de Evaluación de la Guía de impacto social.

a) Objetivos Generales:

1) Establecer vínculos entre el proyecto y las comunidades circundantes de Juan Adrián y Los Plátanos facilitándoles procesos democráticos, de comunicación, entre los actores sociales y el proyecto.

2) Interactuar con los actores sociales a fin de establecer procesos de participación eficaz entre con actores el proyecto.

b) Objetivos Específicos:

1) Ofrecer las informaciones relativas al proyecto y recibir la retroalimentación de los asistentes, conocer sus inquietudes, opiniones con el proyecto, sus objeciones al respeto.

2) Establecer compromisos voluntarios de beneficios sociales sobre el proyecto y la comunidad.

3.1 Análisis de Interesados.

3.1.1 Metodología.

Previo a la realización del análisis de interesados se procedió a:

- 1) Definir la metodología.
- 2) Elaboración de instrumentos para la recolección de la información.
- 3) Criterios para definir la población de interés.
- 4) Identificación de los interesados.
- 5) Procedimientos.

En cuanto a la metodología se seleccionó el método cualitativo, que consiste en descubrir tantas cualidades como sea posible. No permite un análisis estadístico detallado, en cambio facilita incorporar hallazgos que no se habían previsto en la elaboración de los instrumentos. Este método permite la investigación a través de la interacción con los sujetos que se estudian, que realmente es el instrumento de medida.

3.1.2 Técnicas y Herramientas.

Las técnicas o herramientas utilizadas fueron para conocer a profundidad mediante una invitación de los(as) comunitarios, ubicados en el área de mayor influencia del proyecto mediante un dialogo con preguntas sobre la posible afectación de proyecto sobre la comunidad de Juan Adrián.

La aplicación de estas herramientas facilito medir la percepción de los grupos de interés en relación al proyecto, influencia sobre la comunidad, percepción de las personas sobre valores ambientales, así como la identificación de potenciales conflictos entre los comunitarios y el proyecto.

Para identificar los interesados se partió de los criterios siguiente: proximidad al área del proyecto, propietario de algún bien inmobiliario o inquilino, representantes locales y dirigentes de organizaciones de juntas de vecinos, de la iglesia dentro del área de influencia directa del proyecto, ver Listado de participantes.

3.1.3 Aspectos-Análisis.

Para el presente análisis se tomaron en cuenta los aspectos siguientes:

- 1) Las necesidades más sentidas de la comunidad.
- 2) Percepción de los interesados sobre el proyecto.
- 3) Actitudes y sugerencias de los interesados

3.2 1ª Vista Pública.

1. Resumen General.

La vista pública se llevó a cabo el día 14 de diciembre de 2024 en la Casa Club del proyecto “Alegrías de Juan Adrián”. El evento contó con la asistencia de autoridades municipales, representantes comunitarios, promotores del proyecto y ciudadanos interesados en el desarrollo de la zona. Entre los participantes destacados estuvieron:

- **Reinaldo Pichardo**, alcalde de Juan Adrián: Ver **Anexo 8.4** No Objeción Alcaldía Juan Adrián.
- **Altagracia Ortiz**, profesora, quien destacó los beneficios económicos y laborales que el proyecto generará en el municipio.
- **Eduardo Cruz**, profesor y exalcalde, quien se refirió a la necesidad de impulsar proyectos ecoturísticos comprometidos con el desarrollo local.
- **Nancy Espino**, regidora y presidenta de la Sala Capitular.
- Miembros de la Familia Alburquerque, promotores y representantes del proyecto.
- Representantes de la alcaldía, comunitarios y vecinos de la zona.

La vista pública se llevó a cabo en un ambiente participativo, ordenado y respetuoso, en el que se tomaron en cuenta diversos factores sociales, económicos y ambientales relacionados con la ejecución del proyecto, ver **foto 3.1**.



Foto 3.1 Vista de los asistentes

2. Características Generales del Proyecto Alegrías de Juan Adrián.

Es una propuesta de desarrollo ecoturístico que incluye un hotel y villas de campo en el municipio de Juan Adrián. La iniciativa surge como una respuesta a la necesidad de dinamizar la economía local, generar empleos y ofrecer un destino turístico sostenible que atraiga a visitantes nacionales e internacionales.

Objetivos del proyecto:

- Contribuir al desarrollo económico mediante la generación de empleos directos e indirectos.
- Promover el turismo ecológico y responsable en la región.
- Ofrecer un espacio recreativo y de alojamiento con respeto al entorno natural.
- Fomentar la integración de la comunidad en las actividades del proyecto.

El proyecto aprovecha el potencial natural y cultural de Juan Adrián, una zona con paisajes privilegiados, caracterizada por su tranquilidad, biodiversidad y la hospitalidad de sus habitantes.

3. Aspectos Ambientales del Proyecto

El proyecto “Alegrías de Juan Adrián” tiene un firme compromiso con el medio ambiente y la sostenibilidad. Durante la vista pública, se destacó la implementación de diversas medidas ambientales orientadas a mitigar el impacto ecológico y conservar los recursos naturales de la zona.

Estas incluyen:

- **Manejo adecuado de residuos sólidos y líquidos:** El proyecto contempla la instalación de sistemas de **biodigestores** para el tratamiento de aguas residuales y la aplicación de prácticas de reciclaje y reutilización de materiales.
- **Uso de energías renovables:** Se utilizarán **paneles solares** para abastecer energía al hotel y villas, reduciendo la dependencia de fuentes energéticas no renovables.
- **Conservación de la biodiversidad:** El diseño del proyecto respeta la flora y fauna local, estableciendo **zonas verdes protegidas** y áreas de reforestación para compensar cualquier alteración del entorno.
- **Diseño arquitectónico sostenible:** Las construcciones seguirán un diseño **eco-amigable**, utilizando materiales locales y técnicas de bajo impacto ambiental.

Estas acciones aseguran que el proyecto no solo cumpla con las normativas ambientales nacionales, sino que también se convierta en un modelo de **desarrollo turístico sostenible** en la región.

4. Impacto Económico y Social del Proyecto Uno de los puntos más destacados durante la vista pública fue el impacto positivo que tendrá el proyecto “Alegrías de Juan Adrián” en la economía local y en la calidad de vida de los residentes de la zona.

- **Generación de Empleo:** El proyecto creará empleos directos en las etapas de **construcción y operación**, beneficiando a obreros, técnicos, ingenieros, personal de servicios y administración. Asimismo, se generarán empleos indirectos en sectores como el comercio, el transporte, la agricultura y la artesanía local.
- **Dinamización de la Economía Local:** La afluencia de turistas a la zona aumentará la demanda de productos y servicios locales, estimulando actividades económicas como:
 - Venta de alimentos y productos frescos.
 - Transporte y guías turísticos.
 - Artesanía y pequeños negocios locales.
- **Fortalecimiento del Tejido Social:** El proyecto fomentará la participación activa de la comunidad en sus diferentes fases, involucrando a líderes locales, instituciones educativas y organizaciones comunitarias en actividades de capacitación y colaboración.
- **Mejoras en Infraestructura:** La ejecución del proyecto requerirá mejoras en las vías de acceso y en los servicios públicos, lo que beneficiará a toda la comunidad.

5. Potencial Turístico de Juan Adrián.

Juan Adrián es una región con un alto potencial turístico debido a sus recursos naturales, paisajes y tradiciones culturales. El proyecto “Alegrías de Juan Adrián” busca posicionar la zona como un **destino ecoturístico de referencia**, destacando sus ventajas:

- **Belleza Escénica:** Los paisajes montañosos, ríos y áreas naturales ofrecen un entorno ideal para el **turismo de descanso y aventura**.
- **Turismo Sostenible:** La propuesta del proyecto se enfoca en atraer un turismo responsable, que valore la naturaleza y la cultura local, contribuyendo al desarrollo económico sin deteriorar el entorno.
- **Cultura y Tradiciones:** La región posee una rica tradición cultural que incluye festivales, gastronomía y artesanía, elementos que pueden integrarse en la oferta turística para enriquecer la experiencia de los visitantes.
- **Cercanía a Centros Urbanos:** Su ubicación estratégica facilita el acceso de visitantes provenientes de ciudades cercanas, lo que representa una ventaja competitiva para el desarrollo turístico.

La **foto 3.2** se observa un participante, en la **foto 3.3** muestra el letrero reglamentario y en la **foto 3.4** el listado de asistencia.



Foto 3.2 Participante



Foto 3.3 Letrero reglamentario

LISTADO DE PARTICIPANTES
PROYECTO Alegrias Juan Adrián
CODIGO S01-24-01145
14.12.2024

Nº	Nombre	Apellido	Identificación	Notas
1	Juan	GOTOLIS	5127-1154167	
2	Juan	...	...	
3	Juan	...	...	
4	Juan	...	...	
5	Juan	...	...	
6	Juan	...	...	
7	Juan	...	...	
8	Juan	...	...	
9	Juan	...	...	
10	Juan	...	...	
11	Juan	...	...	
12	Juan	...	...	
13	Juan	...	...	
14	Juan	...	...	
15	Juan	...	...	
16	Juan	...	...	
17	Juan	...	...	
18	Juan	...	...	
19	Juan	...	...	
20	Juan	...	...	
21	Juan	...	...	
22	Juan	...	...	
23	Juan	...	...	
24	Juan	...	...	
25	Juan	...	...	
26	Juan	...	...	
27	Juan	...	...	
28	Juan	...	...	
29	Juan	...	...	
30	Juan	...	...	
31	Juan	...	...	
32	Juan	...	...	
33	Juan	...	...	
34	Juan	...	...	
35	Juan	...	...	
36	Juan	...	...	
37	Juan	...	...	
38	Juan	...	...	
39	Juan	...	...	
40	Juan	...	...	
41	Juan	...	...	

Foto 3.4 Lista de Asistencia

6. Conclusión de la 1ª Vista Pública.

La vista pública del proyecto “Alegrias de Juan Adrián” confirmó el apoyo de la comunidad, autoridades y líderes locales hacia esta iniciativa ecoturística. Las discusiones permitieron esclarecer dudas, fortalecer el compromiso ambiental del proyecto y destacar sus beneficios económicos y sociales.

El proyecto representa una oportunidad única para posicionar a Juan Adrián como un destino ecoturístico sostenible, generando empleos, mejorando la infraestructura y promoviendo la conservación del entorno natural. La participación activa de la comunidad y el acompañamiento de las autoridades garantizan la transparencia y el cumplimiento de las normativas vigentes, consolidando esta propuesta como un modelo de desarrollo integral para la región. En la **foto 3.5** se presenta el modelo de encuesta de los interesados, y la **foto 3.6** es la vista de la mesa principal de la vista pública.

Vista Pública Proyecto Hotel y Villa (Bonao) Alegria de Juan Adrián

Encuesta para Vista Pública Social de Proyecto Turístico

Estimado/a participante,
Su opinión es muy importante para nosotros. A continuación, encontrará una serie de preguntas relacionadas con el proyecto turístico. Por favor, seleccione la opción que mejor refleje su opinión y, si lo desea, agregue comentarios adicionales.

1. ¿Está de acuerdo con el desarrollo del proyecto en esta zona?
☒ SI ☐ No ☐ De acuerdo ☐ Otro (comentario): _____
2. ¿Cree que el proyecto beneficiará económicamente a la comunidad?
☒ SI ☐ No ☐ De acuerdo ☐ Otro (comentario): _____
3. ¿Considera que el proyecto respetará el entorno ambiental?
☐ SI ☐ No ☒ De acuerdo ☐ Otro (comentario): _____
4. ¿Cree que el proyecto generará empleos locales?
☒ SI ☐ No ☐ De acuerdo ☐ Otro (comentario): _____
5. ¿Está conforme con las medidas de mitigación ambiental propuestas?
☒ SI ☐ No ☐ De acuerdo ☐ Otro (comentario): _____
6. ¿Cree que el proyecto impactará negativamente el acceso a recursos locales?
☐ SI ☒ No ☐ De acuerdo ☐ Otro (comentario): _____
7. ¿Está de acuerdo con la integración de la comunidad en las actividades turísticas del proyecto?
☒ SI ☐ No ☐ De acuerdo ☐ Otro (comentario): _____
8. ¿Considera que se ha proporcionado suficiente información sobre el proyecto?
☒ SI ☐ No ☐ De acuerdo ☐ Otro (comentario): _____
9. ¿Cree que el proyecto afectará positivamente la imagen de la zona?
☒ SI ☐ No ☐ De acuerdo ☐ Otro (comentario): _____
10. ¿Está satisfecho/a con las consultas públicas realizadas hasta ahora?
☐ SI ☐ No ☒ De acuerdo ☐ Otro (comentario): _____

Foto 3.5 Modelo de Encuesta



Foto 3.6 Mesa Principal de la Vista Pública

3.3 2^{da} Vista Pública.

1. Introducción.

El pasado sábado 7 de junio, se celebró en la localidad de Juan Adrián la segunda vista pública del proyecto ecoturístico “Alegrías de Juan Adrián”, una iniciativa que busca consolidar un modelo sostenible de desarrollo ambiental, turístico y económico basado en la participación activa de la comunidad local.

Este segundo encuentro fue organizado para continuar el proceso de diálogo e integración comunitaria, presentar los avances del proyecto y recopilar observaciones de los actores clave del territorio. La jornada se desarrolló con alta receptividad y entusiasmo, en un ambiente participativo y constructivo.

2. Participación y Representatividad.

El evento contó con la asistencia de un núcleo comprometido de ciudadanos, en su mayoría con afiliación directa a instituciones locales, asociaciones comunitarias, y con experiencia previa en procesos de desarrollo territorial. Esta composición dio muestra de un alto nivel de conciencia cívica y ambiental entre los participantes, quienes reafirmaron su interés y vocación de apoyo a la iniciativa.

Cabe destacar que cerca del 90% de los asistentes ya había participado en la primera vista pública, lo que evidenció continuidad, compromiso sostenido y responsabilidad social en torno a los recursos naturales de Juan Adrián. La presencia de residentes de larga data fortaleció la legitimidad del encuentro.

Durante la vista pública, los participantes expresaron respaldo unánime al proyecto, valorando positivamente su viabilidad, enfoque sostenible y potencial de impacto social y económico. Además, ofrecieron valiosas ideas y sugerencias sobre cómo lograr una mejor articulación entre la ejecución del proyecto y las capacidades de la comunidad local.

Se subrayó la importancia de que la comunidad no solo sea informada, sino parte activa de la implementación, especialmente en áreas como el turismo rural, servicios, producción local y conservación ambiental.



Foto 3.7 Presentación de Resultados del Estudio



Foto 3.8 Desarrollo de la 2^{da} Vista Publica en la Casa Club

3. Compromisos y Propuestas.

Uno de los puntos más relevantes del encuentro fue el compromiso del proyecto de incluir a personal de la comunidad, previa capacitación, en las distintas áreas de servicios ecoturísticos y operativos. Este acuerdo generó entusiasmo, en especial entre los jóvenes y familias que manifestaron su disposición a integrarse, siempre que existan mecanismos claros de formación y oportunidad.

Asimismo, se consolidó un acuerdo central en torno a dos ejes clave:

1. Protección del medio ambiente y los recursos naturales
2. Fomento del turismo con integración social y económica

Ambos aspectos serán considerados como pilares del desarrollo del proyecto, y se trabajarán conjuntamente con organizaciones y asociaciones con presencia activa en la zona.

4. Propuestas Productivas Locales.

Los propietarios de parcelas dentro del área de impacto del proyecto también mostraron gran disposición. Algunos propusieron que sus espacios puedan ser utilizados como parte del plan de desarrollo, priorizando usos agroforestales e industriales sostenibles, especialmente relacionados con productos ecológicos y derivados agroalimentarios, como vegetales orgánicos, queso, yogur, manjar y otros productos naturales.

Esta propuesta abre la puerta a un modelo de economía circular local, donde la comunidad no solo sea empleada, sino también proveedora de bienes y servicios con valor agregado.

5. Consideraciones Finales.

Un tema adicional que surgió de manera espontánea fue la salud comunitaria. Un participante propuso incorporar la salud y la medicina tradicional como componente dentro del proyecto, idea que fue bien recibida y valorada por su pertinencia en el entorno rural.

En resumen, la segunda vista pública del proyecto Alegrías de Juan Adrián reafirmó el fuerte vínculo entre la comunidad y la iniciativa, consolidando una base sólida para el avance del proyecto con participación, equidad y sostenibilidad.



Foto 3.9 Asistentes en la Casa Club

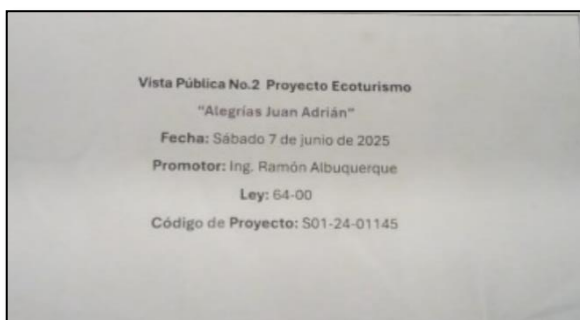


Foto 3.11 Letreo de la 2^{da} Vista Pública



Foto 3.10 Reunión de los Comunitarios
Expresando sus Opiniones

6. Conclusiones.

1. Asistentes: Encuentro en un núcleo muy interesado por su afiliación a instituciones presentes de la zona, lo que muestra un alto nivel comunitario por ser de vocación de apoyo constructivo de su posible participación en el proyecto, y las observaciones de control y conciencia del valor de los representantes.

2. Apreciación: Todos, a unanimidad, manifestaron respaldo en términos positivos sobre la estructura y viabilidad del proyecto, y ofrecieron muchas contribuciones sobre su posible participación de la comunidad y comunión en el proyecto.

3. Participación: El 90% de los participantes ya habían asistido a la primera vista pública, y habitan cerca de la zona, y uno o dos habían llegado a la comunidad hace mucho tiempo, lo que implicó la responsabilidad social con sus recursos naturales.

4. Acuerdo: El proyecto se comprometió a utilizar previa capacitación en las diferentes áreas de servicios al personal de la comunidad que pudiera participar en el proyecto.

5. Principal acuerdo: Señalados con el acuerdo tanto con el saber ambiental y los recursos naturales como el del turismo e integración social en el proyecto.

6. El proyecto en el banco de la relación con la comunidad en el plan sostuvo el mecanismo de integración y de participación con los comunitarios, y asociaciones que tienen vida en la zona.

7. Manifestaron un deseo de que pudieran autorizarse y capacitarse en las áreas de servicios que el proyecto puede ofrecer, tanto ellos como los jóvenes provenientes de las familias.

8. Los propietarios de parcelas afectadas al proyecto por su posición a disposición, propondrán locales y domicilios necesarios como prioridad en su uso, para agroforestales e industriales, principalmente para productos verdes, productos orgánicos de vegetales, y derivados de la leche como queso, yogurt, manjar, y otros.

9. Uno de los participantes planteó la utilidad de medicina el tema de salud dentro de los componentes a considerar, mostrando muy buenas evaluaciones.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto
Alegrías de Juan Adrián

IV Marco Jurídico y Legal



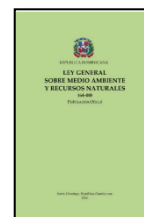
CAPITULO IV. MARCO JURÍDICO Y LEGAL

Este capítulo define el marco jurídico y legal que regula el desarrollo del proyecto en Bonao, asegurando el cumplimiento de todas las disposiciones legales vigentes en la Republica Dominicana. El cumplimiento de estas normativas es fundamental para la obtención de la Licencia Ambiental y los permisos de construcción necesario, con el fin de garantizar un desarrollo sostenible y en armonía con el entorno.

4.1 Leyes y Reglamentos Nacionales.

A continuación, se detallan las leyes y reglamentos nacionales que aplican al proyecto:

Ley No. 64-00, ley general de Medio Ambiente y Recursos Naturales, que establece las disposiciones generales para la protección del medio ambiente, el uso sostenible de los recursos naturales y la conservación de áreas protegidas.



Ley No. 200-04, de libre acceso a la información pública: garantiza el acceso a la información sobre los permisos y licencias ambientales otorgados para el proyecto.



Ley No. 125-01, Ley general de electricidad: regula el sector eléctrico en el país y establece las condiciones para la interconexión del proyecto con la red de transmisión eléctrica a través de la empresa de Transmisión Eléctrica Dominicana (ETED).



Ley No. 6232, ley sobre Control de Contaminación Hídrica: establece las normas de calidad del agua y regula la descarga de las aguas residuales en cuerpos de agua, relevante debido a la cercanía del proyecto al acueducto de Bonao.

Reglamento No. 42-01, Norma Ambiental para la Protección de Recursos Hídricos: proporciona los criterios técnicos y parámetros de calidad del agua para actividades que puedan impactar los recursos hídricos.

Otras normativas relevantes que serán tomadas en cuenta en el Estudio Ambiental.

Ley No. 202-04, Ley Sectorial de Áreas Protegidas de la Republica Dominicana: tiene como objetivo garantizar la conservación y preservación de muestras representativas de los diferentes ecosistemas y del patrimonio natural y cultural del país. Esta legislación establece el marco legal para la creación, el manejo y protección de las áreas protegidas, asegurando su permanencia y optimización de los servicios ambientales y económicos que estos ecosistemas ofrecen a la sociedad dominicana, tanto en el presente como para las futuras generaciones.

En cuanto a la protección de los ríos y cañadas, la normativa ambiental dominicana establece una zona de protección de 30m a partir de la ribera de estos cuerpos de agua. Esta medida busca preservar la calidad del agua, prevenir erosión de los suelos y mantener la biodiversidad asociada a estos ecosistemas acuáticos. La restricción de actividades humanas en estas zonas es fundamental para garantizar la integridad ecológica y la sostenibilidad de los recursos hídricos del país.

La Ley No. 368-22, de Ordenamiento Territorial, Uso de Suelo y Asentamientos Humanos: establece el marco regulatorio para el ordenamiento territorial en la República Dominicana. Su objetivo es regular el uso del suelo y la planificación de los asentamientos humanos, atendiendo a los lineamientos de interés ambiental, cultural, económico, social de gestión de riesgos y de desarrollo sostenible. Esta ley busca integrar los instrumentos de planificación del territorio y su relación con los procesos sociales, económicos y políticos, promoviendo un desarrollo equilibrado y sostenible en todo el país.

Así como también las normativas siguientes las cuales son claves para una adecuada gestión ambiental dentro del proyecto y cumplimiento del marco legal normativo existente.

1. Normas Ambientales para la Protección Contra Ruidos (2003).



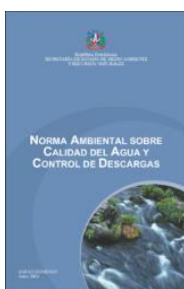
Estas normativas están orientadas a regular y controlar los niveles de ruido en el ambiente, con el objetivo de proteger la salud humana y prevenir la contaminación acústica. Establecen límites máximos permisibles de ruidos para diferentes zonas (residenciales, comerciales e industriales). Y horarios. Además, incluyen lineamientos para la evaluación, monitoreo y mitigación del ruido, así como sanciones para quienes no cumplan con estas disposiciones. Estas medias son esenciales para garantizar la calidad de vida y reducir los impactos negativos en la salud pública.

2. Normas Ambientales sobre Calidad del Aire y Control de Emisiones Atmosféricas (2003).

Estas normas buscan preservar la calidad del aire mediante el control de las emisiones contaminantes generadas por fuentes móviles (vehículos) y fijas (industrias y actividades comerciales). Incluyen parámetros específicos para medir contaminantes como partículas en suspensión, dióxido de carbono, óxidos de nitrógeno y otros gases de efecto invernadero. También promueven la adopción de tecnologías limpias y sistemas de monitoreo para prevenir impactos negativos en el medio ambiente y la salud de la población.



3. Normas Ambientales de Calidad del Agua y el Control de Descargas (2003)



Estas normativas regulan la calidad del agua y el manejo de descargas líquidas al medio ambiente. Establecen límites para los contaminantes permitidos en las descargas de aguas residuales domésticas, industriales y agropecuarias, asegurando así la protección de los cuerpos de agua y los ecosistemas acuáticos. Además, fomentan la implementación de sistemas de tratamiento de aguas residuales y el monitoreo constante para prevenir la contaminación y garantizar el acceso a recursos hídricos seguros sostenibles.

4. Norma Ambiental Reducción Consumo Sustancia Agotadora Capa de Ozono. (1999).

Esta norma ambiental se complementa con reglamentos técnicos, tiene como objetivo controlar y reducir el consumo de sustancias controladas por el Protocolo de Montreal, con la meta de eliminarlas por completo.

**5. Gestión Ambiental de Residuos Sólidos No Peligrosos (2003).**

Esta norma tiene el objetivo de proteger la salud humana y la calidad de vida de la población dominicana, así como promover la preservación y protección del ambiente, estableciendo los lineamientos para la gestión de los residuos sólidos municipales no peligrosos. Especifica los requisitos sanitarios que se cumplirán en el almacenamiento, recolección, transporte y disposición final, así como las disposiciones generales para la reducción, reaprovechamiento y reciclaje

6. Reglamento para la Gestión de Sustancias y Desechos Denominados Peligrosos (Resolución 0016/2020).

Este reglamento se enfoca en la gestión ambiental de sustancias y desechos químicos peligrosos, estableciendo responsabilidades legales, requisitos técnicos y procedimientos para garantizar la seguridad y protección de la salud humana y el medio ambiente.

<file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Reglamento-Tecnico-Ambiental-para-la-Gestion-de-Sustancias-y-Desechos-Quimicos-Peligrosos-de-la-Republica-Dominicana.pdf>

4.2 Consultora Jurídica del Poder Ejecutivo.

La implementación efectiva de estas leyes es esencial para la protección del medio ambiente y el desarrollo sostenible en la República Dominicana. La Ley No. 202-04 asegura la conservación de áreas naturales vitales, mientras que la ley No. 368-22 proporciona un marco para el uso adecuado del territorio y los recursos naturales. Además, la protección de las zonas ribereñas mediante la restricción de actividades en ellos 30m adyacentes a ríos y cañadas contribuye significativamente a la preservación de los ecosistemas acuáticos y terrestres, garantizando la disponibilidad de recursos naturales para las generaciones presentes y futuras.

Permiso de Construcción y Autorizaciones

El proyecto requerirá la obtención de los siguientes permisos y autorizaciones, conforme a las disposiciones legales vigentes:

- 1) Permiso de uso de suelo, emitido por la Alcaldía de Bonao de acuerdo con las normativas municipales.
- 2) Licencia Ambiental, otorgada por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, conforme a la Ley No., 64-00.

- 3) Permiso de construcción, emitido por el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, en cumplimiento con la Ley No. 675 sobre Urbanización, Ornato Público y Construcciones.
- 4) Autorización de Interconexión a la Red Eléctrica, expedida por la Comisión Nacional de Energía (CNE) y la Empresa de Transmisión Eléctrica Dominicana (ETED), en aplicación de la Ley No. 125-01.
- 5) Certificación de títulos de propiedad, autenticada por la Procuraduría General de la república, para garantizar la titularidad de los terrenos donde se desarrollará el proyecto.

4.3 Normativas Internacionales.

El proyecto también deberá cumplir con normativas internacionales y tratados de los que la República Dominicana es signataria, como el Convenio de Diversidad Biológica y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), que fomentan la preservación del medio ambiente y el uso responsable de los recursos naturales.

En este contexto, el cumplimiento de las normativas y la obtención de los permisos garantizaran que el proyecto opere dentro del marco legal establecido, promoviendo la sostenibilidad ambiental, económica y social de la región de Bonao.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto
Alegrías de Juan Adrián

V **Identificación, Caracterización y Valoración de Impactos**



CAPITULO V. IDENTIFICACION, CARACTERIZACION Y VALORACION DE IMPACTOS EN LAS FASES DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN, DESARROLLO, CIERRE Y ABANDONO

5.1 Introducción y Metodología.

El proyecto HVJA de visión Ecoturísticas ha puesto interés en la evaluación de los impactos como medidas de precaución a su visión ambiental.

En este análisis se debe distinguir entre los impactos significativos positivos y negativos, directos e indirectos, inmediatos y de largo alcance. Identificar impactos inevitables o irreversibles. Caracterizar la calidad y cantidad de los datos disponibles, explicando las deficiencias de información y toda incertidumbre asociada con las predicciones de impacto. La evaluación de los impactos ambientales incluirá, aunque no se limitará a:

Identificación de los impactos: mediante un análisis detallado del ambiente y de cada actividad del proyecto con los diferentes medios: agua, aire, suelo/corteza terrestre, paisaje o perceptual y aspectos socioeconómicos. Establecer una relación proyecto-medio ambiente (matriz u otro instrumento).

Identificación y caracterización de los cambios significativos que las actividades del proyecto puedan provocar en las fases de construcción, operación y cierre, en el medio físico, biológico, socioeconómico y perceptual. Considerar las emergencias provocadas por el cambio climático y evaluar los impactos del proyecto sobre factores vulnerables.

Valoración y jerarquización de los impactos: teniendo como referencia la información de línea base que se presenta en la descripción del ambiente y la caracterización de los impactos, los impactos significativos se valorarán como altos, medianos y bajos.

Se analizarán las interacciones entre los diversos componentes ambientales y las actividades del proyecto, incluyendo por lo menos los siguientes elementos.

- Ecosistemas: Afectación de ecosistemas vulnerables, interrupción de rutas de migración, deterioro del paisaje y destrucción de la cobertura vegetal.
- Fauna: Destrucción y modificación de hábitats de fauna terrestre, avifauna y la afectación de especies de interés científico, cultural y económico.
- Flora: Destrucción de la cobertura vegetal, especialmente lo relacionado con zonas y especies protegidas por la legislación nacional, y especies vegetales endémicas y en peligro de extinción.
- Contaminación ambiental: Contaminación de los recursos agua, aire y suelo por residuos sólidos, líquidos y emisiones atmosféricas (generadores de emergencia del proyecto).
- Aspectos sociales: Posibles efectos sobre la salud humana por las emisiones de polvo, gases, incremento de ruido, o por la transmisión de enfermedades al personal que labora en el proyecto.
- Efectos en la disponibilidad local y el uso de los recursos naturales que serán puestos al servicio del proyecto.
- Efectos sobre el tránsito automotor en la zona durante cada una de las fases del proyecto.
- Afectación del patrimonio cultural.

Cambios en los patrones de escorrentía, tanto superficial como subterránea, en cuanto a, la distribución, calidad y cantidad, aumento en los procesos de contaminación, erosión, sedimentación e inundación.

La construcción de las obras civiles villas y hotel e infraestructuras de servicios los procesos en la construcción, operación, cierre y restauración del proyecto pueden producir y producen alteración en el medio ambiente físico, biológico, socioeconómicos y cultural y los recursos naturales; por lo cual es requerida la determinación y evaluación de los Impactos Ambientales.

A los efectos del análisis, un impacto se define como cualquier alteración de las condiciones de línea base del medio físico, biológico, socioeconómico, histórico cultural causada por cualquier forma de materia o energía resultante de las actividades de sus diseños y estudios, construcción, operación, cierre y restauración del Proyecto e identificación de los impactos y (riesgos ambientales); que directa o indirectamente pueden afectar a la salud, la seguridad y/o bienestar de la población, las actividades sociales y económicas, la biota, las condiciones estéticas y sanitarias del medio ambiente y la calidad de los recursos naturales.

La metodología para identificar los Impactos Ambientales de las actividades del Proyecto sobre el medio ambiente se presenta de acuerdo con los siguientes enunciados:

1. Ponderación de los lineamientos básicos descritos de acuerdo con las fases de construcción, operación, cierre y abandono. De acuerdo a los TDR.
2. Revisión del análisis de impactos que se realiza para el proyecto de infraestructura y Ecoturístico.
3. Revisión de Impactos Ambientales y experiencia en diferentes proyectos sobre producción y procesamiento, agregados y otros componentes.
4. Identificación de Impactos Ambientales planteados por diferentes consultores sobre los componentes del Proyecto por los integrantes del equipo de trabajo para consensuar los impactos identificados.
5. Revisión de la normativa ambiental en la caracterización de efectos sobre los recursos del medio ambiente natural.
6. Determinación impuestos inevitables e irreversible.

La metodología desarrollada para la valoración de los impactos del Proyecto se realiza básicamente según el análisis, evaluación y jerarquización cuantitativa por el método desarrollado por CONESA (2003), UNEP (1997), Glasson et al. (1999), Gómez (1994), Espinosa (2001) y Betancourt (2010), modificados de acuerdo con las características específicas de este Proyecto y considerando las recomendaciones del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MIMARENA), en sus TdeR.

Como resultados de esta metodología se obtendrán los siguientes productos:

1. Identificación de las áreas de influencia: directa e indirecta, áreas de extracción, vías y transportación e indirecta (definida por cada factor ambiental).
2. Identificación y caracterización de la calidad ambiental de los recursos y de las transformaciones que puede generarle el proyecto, tanto en el interior como el exterior.
3. Evaluación de las condiciones actuales de los ecosistemas y la modificación que pueden producirse con el Proyecto y su área de influencia.
4. Identificación del patrimonio cultural, uso del suelo, modificaciones geomorfológicas, disponibilidad local de la infraestructura de servicios y los posibles efectos que las actividades del proyecto pueden generar en la región.

5. Identificación y caracterización de los procesos y sistemas de producción, así como actividades del proyecto generadoras de los posibles impactos directos e indirectos y la categorización de importancia ambiental.

5.2. Identificación y Valoración de Impactos Ambientales.

Valoración de los impactos ambientales se basa en la ejecución de:

1. Teniendo como base primaria el proyecto, en cada etapa sobre el cual se definieron los principales impactos causados y cuales sería las acciones, sirvieron de referencia para la identificación y valoración de los impactos que se generarán.
2. Teniendo como base la descripción del Proyecto se definieron las principales acciones potencialmente impactantes de cada fase (construcción, operación y cierre).
3. Considerando la caracterización ambiental de línea base física, biótica y socioeconómica-cultural se definieron los factores ambientales físico-naturales potencialmente impactados por las acciones del proyecto.
4. Se elaboró una matriz interactiva simple de causa-efecto (entre acciones y factores) con el objetivo de identificar los impactos potenciales que se pudieran generar sobre cada uno de los factores ambientales a consecuencia del desarrollo de las actividades del proyecto en sus diferentes fases.
5. Con el cruce de elementos en la matriz interactiva se generó un listado de posibles impactos, que fue analizadas detalladamente, produciéndose una sistematización de los indicadores de impactos esperados.
6. Para cada impacto identificado se realizó un análisis cualitativo, en función de su carácter, intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, acumulación, relación causa-efecto y mitigación.
7. Con sustento del análisis cualitativo, para todos los impactos identificados se realizó la descripción y valorativa correspondiente elaborando las matrices de evaluación de impactos y asignando puntajes en función del tipo de impacto.
8. Con la asignación de puntajes a cada categoría se calculó el total y se asignó un nivel de importancia a cada impacto.

Este procedimiento ofreció una visión general de todas las posibilidades de impactos y facilitó la discusión integrada de cada uno, el cruce entre impacto y factor afectado, junto con las alternativas de solución (prevención, mitigación y/o compensación), en un ciclo donde se trató de dar solución satisfactoria a todos los impactos.

Los impactos identificados y cuantificados en este capítulo constituyen la base para el diseño de las medidas de prevención y control y para el Plan de Manejo y Adecuación Ambiental, ver **matriz 5.1**.

5.2.1 Identificación de Impactos en la Fase de Pre-Construcción.

En la Fase de Pre-Construcción se han identificado impactos ambientales, para su ejecución en razón del diseño con la ubicación y distribución de las obras a ejecutar con actividades que se aplican a los recursos del medio ambiente, ya sean físicos, biológicos o socioeconómicos y sobre todo la delimitación de las áreas con recursos manejables o no como línea base o planificación de las acciones del proyecto.

Matriz 5.1 Identificación de Impactos Ambientales

Indicador de Impacto Ambiental	Código	Elemento	Carácter	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Causa-Efecto	Periodicidad	Valor	Importancia
Afectación Calidad del aire con emisiones gases generados de las operaciones de equipos y maquinarias	1	Aire	-	Alta	Parcial	Corto Plazo	Fugaz	Reversible	Mitigable	Sinérgico	Acumulativa	Indirecto	Irregular	59	Crítico
Deterioro de la salud calidad del aire y salud humana debido a emisiones de ruido	2	Aire	-	Media	Parcial	Corto Plazo	Fugaz	Reversible	Recuperable	Sinérgico	Simple	Indirecto	Continuo	45	Moderado
Contaminación del suelo con residuos no peligrosos y de la construcción y operación	3	Suelo	-	Media	Parcial	Corto Plazo	Temporal	Reversible	Mitigable	Sinérgico	Acumulativa	Directo	Irregular	50	Crítico
Aumento de la erosión y sedimentación por las excavaciones.	4	Suelo	-	Baja	Parcial	Medio	Temporal	Reversible	Mitigable	Sinérgico	Acumulativa	Directo	Irregular	37	Moderado
Afectación de Suelo, tierra y al tanque del drenaje, esquemas y estériles construcción y operación del proyecto	5	Suelo	-	Baja	Parcial	Medio	Temporal	Reversible	Mitigable	Sinérgico	Acumulativa	Directo	Irregular	37	Moderado
Disminución de la calidad del agua suelo superficial debido a la contaminación con residuos sólidos y de las actividades del proyecto por derrumbes	6	Agua y Suelo	-	Alta	Extenso	Corto Plazo	Temporal	Reversible	Recuperable	Sinérgico	Acumulativa	Directo	Irregular	67	Crítico
Contaminación del agua, suelos debido a residuos sólidos o hidrocarburos	7	Agua y Suelo	-	Alta	Parcial	Corto Plazo	Temporal	Reversible	Recuperable	Sinérgico	Acumulativa	Directo	Irregular	59	Crítico
Reducción de la cobertura vegetal debido a las extracciones	8	Flora	-	Baja	Parcial	Corto Plazo	Temporal	Irreversible	Mitigable	Sinérgico	Simple	Directo	Periódico	44	Moderado
Afectación de la fauna por la reducción de sus hábitats con el desarrollo del proyecto	9	Fauna	.	Alta	Puntual	Corto Plazo	Permanente	Irreversible	Mitigable	Sinérgico	Acumulativa	Directo	Continuo	70	Severo
Deterioro de la biodiversidad panorámicas mediante el desbroce en la construcción y operación del proyecto.	10	Paisaje	-	Media	Puntual	Corto Plazo	Permanente	Irreversible	Mitigable	No Sinérgico	Simple	Directo	Continuo	70	Severo
Mejora de calidad vial valores culturales debido al cambio de uso de tipo de producción	11	Social	+	Alta	Parcial	Largo	Permanente	Irreversible	Mitigable	Sinérgico	Acumulativa	Indirecto	Periódico	62	Alto
Aumento del nivel de empleo, calidad de vida debido a demanda de trabajadores	12	Social	+	Media	Parcial	Largo	Permanente	Irreversible	Mitigable	Sinérgico	Simple	Directo	Continuo	54	Alto
Afectación de salud de trabajadores debido a emisiones particulado	13	Social	-	Baja	Puntual	Corto Plazo	Fugaz	Reversible	Recuperable	Sinérgico	Simple	Indirecto	Irregular	23	Irrelevante

Fuente: Elaborado por los Consultores Ambientales en base a los T de R.

Es esta fase del Proyecto se hace inventario de los recursos y se incorporan las expectativas y las propuestas comunitarias que sean viables para la continuación de sus acciones.

5.2.2 Identificación Impactos en la Fase de Construcción.

Durante la fase de construcción del Proyecto se han identificado impactos ambientales que modifican la estabilidad y compactación del suelo debido al desbroce superficial y el movimiento de tierras adjunta a dicha actividad; también la alteración física del suelo debido a corte, relleno y excavación de la superficie y de los primeros horizontes y capas del mismo; otros impactos debido a cambios y alteración del patrón de drenaje superficial e interno causado por los procesos de construcción de las estructuras físicas y la generación de materia orgánica, desechos terrosos y escombros de las construcciones.

La matriz evalúa la alteración de la calidad de las aguas de escurrimientos pluviales provenientes de las superficies desbrozadas, obras en construcción y amontonamiento de, materiales sólidos y suspendidos provenientes de la erosión generada. La terminación de estructuras, caminos y el mantenimiento eficiente de las maquinarias que puede afectar la mejora la calidad de las aguas con escurrimientos pluviales evitando contaminación superficial y subterráneo.

Se observan, también las alteraciones atmosféricas debido a la generación de partículas, gases y ruido de las construcciones de obras y operación de la maquinaria. También hay eliminación de vegetación reduciendo las áreas verdes y la migración de fauna que altera las vistas panorámicas y modifican la textura y el color de las visuales paisajísticas en el entorno.

El medio ambiente es alterado por el cambio de uso de tierra de infraestructura Ecoturística; por lo cual, se aumenta la capacidad productiva y económica de los suelos en cuanto a economía.

En el medio social afecta la salud física y emocional del personal con el aumento del particulado durante la construcción de las obras donde también se mejora la calidad de vida del personal en la categoría de contratado lo cual dinamiza la economía y los servicios del área de influencia. Hay alteración del medio ambiente con la generación de residuos peligrosos de la operación de los equipos los cuales pueden afectar con residuos oleosos.

5.2.3 Identificación Impacto en la Fase de Operación.

En la fase de operación del proyecto se estabilizan los suelos de las áreas de construcción de obras, áreas verdes de reclamación y rehabilitación. Por otro lado, hay contaminación del suelo por almacenamiento al aire libre de materia prima y productos terminados y mantenimiento de equipos y maquinarias, algunos de estos efectos alteran el patrón de distribución de aguas pluviales (drenajes) y la calidad de los escurrimientos que tienden a llevarlos en suspensión.

Otros tipos de alteraciones o impactos ambientales identificados corresponden al deterioro de calidad de las aguas de uso domésticos y pluviales, durante la operación del proyecto hay impactos de alteración de la calidad del aire debido al particulado de gases, ruido en los procesos de producción y movilización, mantenimiento y control de la velocidad de los equipos.

Otras alteraciones significativas corresponden al aumento de las expectativas laborales y a la mejora de la calidad de vida debido a los trabajadores contratados, compra y venta de productos industriales y aumento de las actividades de servicios. El incremento de la tasa de empleo, la circulación vehicular y mejora de la comunicación local son alteraciones del medio que exigen la disponibilidad de servicios, peligro de accidente de tránsito y necesidad de ordenamiento territorial y socialización.

5.2.4 Identificación Impacto en la Fase de Cierre y Restauración.

La identificación de impactos en la fase de cierre debido a la generación de escombros con las demoliciones y contaminación con residuos peligrosos del desmantelamiento industrial en oposición con la ambientación de áreas de construcción de obras mediante la colección y disposición de piezas, maquinarias y residuos peligrosos.

Durante el cierre, las aguas domésticas e industriales se puedan alterar con sólidos en suspensión en tanto que la calidad de la misma se altera por medio de tratamiento sanitario, filtrado de oleos y cuya acción puede ir devolviéndose su estado inicial. También efectos aparentes y tóxicos mediante contaminación con productos derivados de hidrocarburos. La atmósfera puede ser contaminada con partículas gases ruido operaciones post-cierre de partículas en limpieza final. El uso del suelo se cambia y las vistas, textura y color de las panorámicas paisajísticas son cambiadas con las demoliciones de las obras.

5.3 Valoración Cualitativa de Impactos Ambientales.

El análisis del impacto ambiental se sustenta el efecto recibido por el elemento del ecosistema causado por la acción del proceso o actividad que se ejecuta en el proyecto implicando un juicio de valor cualitativo que lo clasifica en criterios conceptuales de la importancia del efecto ambiental establecido por convención en juicios de expertos y caracterizado por categorías de precisión con mayor o menor impacto de la actividad, considerando la variación que experimenta la calidad del medio ambiente. En esa forma se consideran la interacción de la utilización racional del medio con los efectos de las actividades del proyecto planteados por (CONESA 1993).

5.3.1 Valoración Cualitativa en la Fase de Construcción y Operación.

La valoración cualitativa de los indicadores de impactos ambientales en la fase para los criterios de elementos del medio, carácter, intensidad, extensión duración, reversibilidad, probabilidad de ocurrencia, VIA, categoría y medidas se presentan resumidas en la **matriz 5.2**. Para los impactos del proyecto.

5.4 Valoración Cuantitativa de Indicadores de Impactos.

Después de evaluar cualitativamente los indicadores de impactos ambientales procederemos a continuar la evaluación por medio de una valoración que permita predecir la tendencia del efecto que se espera produzcan los indicadores de impactos, usando los criterios establecidos por el método de los criterios relevantes integrados.

Matriz 5.2 Actividades para la Fase de Valoración de Impactos

Medios Afectados	Factor Ambiental	PRECONSTRUCCION				CONSTRUCCION												OPERACIÓN			CIERRE Y ABANDONO				
		Diseño y Planificación	Solicitud de Permisos	Termino de Referencia EIA	Otorgamiento de Licencia Ambiental	Desbroce Superficial	Movimiento de Tierra	Acopio de Materiales	Instalación de Estructuras construcción hotel y villas	Construcciones agua servicios, electricidad, y residuos sólidos Viales	Instalación de Maquinarias	Instalación de Servicios	Tráfico Vehicular	Contratación de Personal	Inversiones Sociales	Contratación Personal	Operación de Equipos y Maquinarias	Transporte de Materia Prima	Generación y Uso de Servicios	Mantenimiento Equipos y Maquinarias	Acciones Socioeconómicas	Estructuras Abandonadas	Desmantelamiento Maquinas	Desmantelamiento Estructura	Transporte y Disposición de Escombros
Físico-Químico	Suelo	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢		🟢				🟢	🟢	🟢	🟢		🟢	🟢	🟢	🟢
	Agua	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢				🟢	🟢	🟢	🟢		🟢	🟢	🟢	🟢
	Aire	🟢	🟢	🟢	🟢		🟢	🟢	🟢	🟢		🟢	🟢				🟢	🟢	🟢	🟢		🟢	🟢	🟢	🟢
Biótico	Flora	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢				🟢			🟢												
	Fauna	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢		🟢	🟢			🟢					🟢							
	Ecosistema y Paisaje	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢												🟢		🟢	
Socio-Económico	Social	🟢	🟢	🟢	🟢			🟢	🟢	🟢			🟢	🟢	🟢		🟢	🟢	🟢	🟢		🟢		🟢	🟢
	Económico	🟢	🟢	🟢	🟢			🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢
	Cultural	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢			🟢	🟢			🟢	🟢	🟢	🟢		🟢	🟢	🟢	🟢	🟢			🟢

Los espacios son indicativos, cada fase tiene mas de 3 actividades que pueden provocar impactos significativos.
Fuente: Elaborada por los Consultores Ambientales en Base a los T de R

Los valores cuantitativos para cada indicador de impacto de acuerdo a los criterios del método, sus valores sirven para comunicar las medidas que son necesarias para prevenir o corregir los efectos de esos indicadores convertidos en impactos ambientales cuando se ejecuten las actividades del proyecto de ampliación, así como los ya del proyecto inicial.

5.4.1 Cualificación de Impacto.

La cualificación del impacto son los TdeR para evaluar las cualidades de carácter tipo, intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación, periodicidad y efecto, siendo estas las descritas por CONESA (1995) cuyas cualidades presentan variados caracteres los cuales se utilizan en el Estudio de Impacto Ambiental y por lo cual se definen a continuación:

Tipo.

El impacto se presenta en los caracteres dados por cada acción del proyecto sobre el o los factores del medio ambiente con resultado beneficioso (+) o perjudicial (-) para el elemento afectado.

Intensidad (IN)

Esta cualidad es aplicada al grado de incidencia de la acción sobre el elemento del medio en el entorno donde actúa teniendo una valoración alta (8) según el nivel de beneficio o de daño causado por la fuerza del impacto. Si los beneficios o daños son de nivel medio (4) y bajo (1) para identificar diferentes niveles de mejora o daño sobre los elementos del medio físico-natural o socioeconómico-cultural.

Extensión (EX)

La extensión está referida al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto donde se manifiesta el efecto. Los niveles de impacto se consideran extenso (8) si afecta un espacio amplio y puntual (1) cuando afecta un espacio muy localizado y parcial (4) cuando actúa un espacio intermedio, al ser comparado de manera relativa con los dos niveles extremos.

Momento (MO)

El momento de ocurrencia del impacto se refiere al tiempo transcurrido desde que la acción se ejecuta y el impacto se manifiesta. El impacto es, de corto plazo (8) si actúa en poco tiempo de ocurrida la acción; largo plazo (1) si se expresa mucho tiempo después del medio plazo (4) si la expresión se efectúa en tiempo intermedio.

Persistencia (PE)

La persistencia del impacto es el tiempo que permanece actuando la acción para la alteración del factor; el impacto se considera permanente (8) cuando provoca una alteración indefinida en el tiempo; temporal (4) aquel que causa una alteración transitoria y fugaz (1) al que se altera en tiempo breve.

Reversibilidad (RV)

La reversibilidad es la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto; es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio naturales, una vez la acción deja de actuar sobre el elemento del medio ambiente. El impacto es irreversible (4) cuando el recurso no puede volver a la condición original y reversible (1) cuando este se recupera de los efectos de la acción.

Recuperabilidad (RC)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial del elemento afectado causado por el proyecto; es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de la intervención humana. Este es irrecuperable (8) cuando al desaparecer la acción que lo causa no es posible a retornar a la condición original, recuperable (1) cuando se aplican medidas correctivas que le hacen retornar a la situación inicial y mitigable (4) cuando al desaparecer la acción impactante, los efectos pueden ser compensados con medidas correctivas.

Sinergia (SI)

Esta cualidad se refiere a la producción de efectos provocados por acciones que actúan simultáneamente reforzados por dos o más efectos siendo considerados de nivel sinérgico (4), cuando las fuerzas producen efectos independientes no simultanea son de nivel no sinérgico (1).

Acumulación (AC)

La cualidad lleva a la idea de incremento progresivo del efecto cuando persiste de forma continuada la acción que lo genera como acumulativo (4) y cuando el efecto no es acumulativo se valora como simple (1).

Periodicidad (PR)

Este atributo ambiental se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico (4), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular (1), o constante en el tiempo (efecto continuo (8).

Efecto (EF)

Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea la forma manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. El efecto puede ser directo o primario (4), siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa a esta. El efecto indirecto (1) o secundario, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando este como acción de segundo orden.

Las cualidades de impacto se usan para la valoración del mismo por medio de la asignación de atributos literarios y cuantitativos los cuales se presentan en el **cuadro 5.1**.

Cuadro 5.1. Cuantificación de los Atributos del Impacto.

Atributo	Máximo	Medio	Mínimo
Tipo Carácter (CA)	Positivo (+)	-	Negativo (-)
Intensidad (IN)	Alta (8)	Media (4)	Baja (1)
Extensión (EX)	Extenso (8)	Parcial (4)	Puntual (1)
Momento (MO)	Corto Plazo (8)	Medio (4)	Largo Plazo (1)
Persistencia (PE)	Permanente (8)	Temporal (4)	Fugaz (1)
Reversibilidad (RV)	Irreversibilidad (4)	-	Reversible (1)
Recuperabilidad (RE)	Irrecuperable (8)	Mitigable (4)	Recuperable (1)
Sinergia (SI)	Sinérgico (4)	-	No Sinérgico (1)
Acumulación (AC)	Acumulativo (4)	-	Simple (1)
Causa Efecto (CE)	Directo (4)	-	Indirecto (1)
Periodicidad (PR)	Continuo (8)	Periódico (4)	Irregular (1)

5.4.2 Valor del Impacto Ambiental (Importancia).

La importancia del efecto de una acción sobre el elemento ambiental viene dada por un número asignado a cada cualidad con el potencial de ocurrencia esperada en el Proyecto a los cuales se le asigna un valor magnificado con la siguiente fórmula:

$$\text{VIA} = (3\text{In} + 2\text{Ex} + \text{PE} + \text{RV} + \text{RC} + \text{EF} + \text{SI} + \text{AC} + \text{PR}).$$

En la formula cada letra identifica una cualidad del impacto siendo la intensidad (IN) ponderada multiplicándola por tres (3), en extensión (EX) se multiplica por dos (2) y los demás atributos usan el valor asignado. La suma total representa la importancia del impacto o valor del impacto ambiental (VIA).

La valoración de los impactos en la categoría negativa puede variar un mínimo de -13 en la categoría irrelevante y un máximo de -88 en la categoría de severo y un valor de +13 (mínimo) en la categoría positiva bajo y un máximo de +88 en la categoría positiva muy alto, ver **cuadro 5.2**.

Cuadro 5.2. Categorías e Intervalos de Valoración de los Impactos

Valores de Importancia	Categorías para	
	Impactos Negativos	Impactos Positivos
<29	Irrelevante	Bajo
30 a 29	Moderados	Moderados
50 a 69	Críticos	Alto
>70	Severos	Muy Alto

La matriz siguiente presenta las actividades fase valoración.

5.5 Descripción de Impactos Ambientales Significativos.

Los impactos ambientales significativos se describen para los elementos del medio con los criterios cualitativos y cuantitativos correspondiente al valor de VIA tipos de medidas y ubicados en las categorías de resultados según se indica a continuación y los cuales se resume en la **matriz 5.2**.

5.5.1 Descripción de Impactos Ambientales Significativos en la Fase de Construcción, Operación y Cierre.

La descripción de impactos ambientales significativos en la fase de construcción, operación y cierre se ejecuta siguiendo los criterios de resultados cualitativos y cuantitativos evaluados con visión crítica con el fin de recomendar las medidas de manejo y más apropiadas extraído de las matrices anteriores.

Estos impactos son detallados como sigue:

(Código 01) Afectación de la calidad del aire con emisiones de gases y partículas generadas de la operación de equipos y maquinarias.

La movilidad y operación de los equipos y las maquinarias pueden contaminar la atmosfera con polvo, partículas, humo, gases como emisiones de fuentes fijas y móviles con efectos sobre la visibilidad de la atmosfera, la salud y el bienestar humano, abrasión sobre las maquinarias de construcción y afectación sobre los ecosistemas, el hombre y los productos bienes durante las fases de construcción, operación y cierre.

(Código 02) Afectación de Salud humana por Ruido y Gases.

Un proyecto como la extracción y movimientos de tierra que se realizan con grandes equipos pesados y maquinarias industriales y movimiento permanente de camiones de carga y transporte el encendido de la planta eléctrica para a esos equipos producen permanentemente ruido, vibraciones y calor afectando directamente la salud humana de empleados y trabajadores que necesariamente pueden verse afectados directamente

(Código 03) Contaminación de Suelo con Residuos Sólidos y Líquidos.

Durante el proceso se producen residuos domésticos productos de las actividades propias como cartón, papel, plásticos y vidrios, etc. Los desechos orgánicos producidos por desbroce de las áreas de extracción en el proceso de además de alteración de calidad del agua por residuos líquidos domésticos y sólidos suspendidos por lluvia y arrastrado.

(Código 04) Deterioro y Afectación del Suelo con Residuos Peligrosos.

Los lubricantes contaminados baterías, piezas de metales y plásticas, lámparas fluorescentes, neumáticos usados, filtros de aceites, envases vacíos, trapos o estopas aceitosas y suelos contaminados con hidrocarburos del mantenimiento sistemático y reparaciones de equipos y maquinarias usadas en las fases de construcción y operación del proyecto. Estos contaminantes de naturaleza toxica corrosiva, inflamables o irritables, pueden producir daños momentáneos o permanentes a la salud humana y del medio ambiente cuando son manipulados.

Los lubricantes combustibles, aceite hidráulico usado solo o mezclados con aguas, son clasificados como peligrosos en el convenio de Basilea del cual es signatario el país y registrados como contaminantes peligrosos en el reglamento de “Sustancias y Desechos Químicos Peligrosos”.

El uso de maquinarias pesadas también causa compactación del suelo durante las operaciones de minado.

(Código 05) Aumento de la erosión y sedimentación por las excavaciones y movimiento de tierras de la construcción y operación del proyecto.

La construcción de las infraestructuras del proyecto con limpia de la superficie del suelo de vegetación y capa orgánica afecta el relieve del terreno con acumulación de tierra suelta, desechos y exposición de la superficie del suelo deslizamiento de tierra, arrastre de lluvias y escurrimiento dando las condiciones favorables para el desarrollo del efecto del impacto con aumento de la erosión y la sedimentación.

La interrelación de los factores erosivos (probabilidad de las lluvias, resistencia del suelo a la erosión, efecto de la longitud y magnitud de la pendiente y efecto de la cobertura vegetal) sin y con proyecto magnifica la erosión en todas las áreas donde se elimina la cobertura y si no se aplican medidas de control. Los parámetros resultantes de los factores erosivos son usados como criterio de intensidad.

La disgregación y transporte de partículas (erosión) intensificados por la presencia, frecuencia, recurrencia, distribución de las lluvias y los vientos, regulados por la geomorfología, edafología y relieve del suelo y cobertura vegetal mediante las excavaciones y movimiento de tierras durante la construcción, operación y cierre de las infraestructuras y la eliminación del suelo superficial, extracción y deslizamiento de las pilas de materia prima y productos terminados, evaluando como parte del sedimentado en ton/ha y año, para identificar su volumen y/o lamina como elemento de calidad ambiente

(Código 06) Afectación a suelos y ecosistema terrestre por escombros y residuos industriales de la construcción, operación y cierre de las infraestructuras del proyecto.

La construcción y operación de las infraestructuras del proyecto con diferentes materiales y derrumbes de taludes y pilas de materia prima y almacenamiento genera cantidades de escombros y desechos que se depositan, almacenan y disponen sobre el suelo afectando al ecosistema terrestre en general. Para iniciar las extracciones cuando se desbrozan 10cm de suelo superficial en estas áreas se eliminan tierra orgánica que se amontonan para ser utilizado el volumen de escombros, afectando con su vertido y disposición el ecosistema terrestre del área del proyecto. También se generan lodos domésticos, por la extracción durante la operación y cierre.

(Código 07) Disminución de la calidad del agua superficial y subterránea, y contaminación debido a los residuos sólidos y líquidos de las actividades del proyecto.

Las aguas de consumo doméstico del proyecto pueden ser contaminadas con residuos sólidos o líquidos suspendidos nutrientes, residuos que demandan nitrógeno o crean condiciones biológicas de afectación humana y al medio ambiente como enfermedades infecciosas, sólidos disueltos, turbidez, efectos tóxicos para el consumo y uso, presencia de coliformes creando condiciones de efluentes residuales urbanos e industriales disueltos en agua o sedimentables que reducen la demanda de oxígeno, obstruyen las corrientes y/o efectos tóxicos sobre el hombre y los recursos naturales durante las fases de construcción, operación y cierre del proyecto.

(Código 08) Reducción de la flora debido a la destrucción de la cobertura vegetal en las obras del proyecto.

Durante el procesamiento de extracción de materiales y de la planta de agregados se elimina la vegetación toda la superficie de implantación de estas obras destruyendo la cobertura vegetal, el medio donde se desarrollan los ecosistemas que allí estaban instaurados y por tanto, produciendo una reducción de la flora y biodiversidad.

(Código 9) Afectación de la fauna y por la reducción de sus hábitats con el desarrollo del proyecto.

La construcción de las vías de comunicación, movimiento de materiales y movimiento de tierra desbroce del suelo, eliminación de la capa orgánica y nivelación, de toda la superficie de implantación de estas obras destruyendo la cobertura vegetal y eliminando el hábitat de especies, y los ecosistemas instaurados y por tanto produciendo una destrucción de hábitats.

(Código 10) Deterioro de las áreas de extracción modificando las vistas panorámicas mediante el desbroce en la construcción y operación del proyecto.

La ejecución de las actividades del desbroce superficial con la eliminación de vegetación y las áreas de las edificaciones y los caminos cambian por completo los ángulos y las posiciones de las vistas y así como el color y las construcciones de las obras incorporan nuevos elementos de cambio al paisaje dándole un aspecto de deterioro.

Toda el área de construcción, tiene visuales de longitud paisaje se deteriora con el desbroce y la construcción cambiando la vegetación por áreas degradadas, parqueos y restauración reduciendo los ángulos y las longitudes de las vistas panorámicas el fondo escénico y visibilidad del paisaje.

(Código 11) Aumento empleos además de actividad económica.

Se producirá una dinamización de la economía local, por la demanda de servicios, produciendo un aumento del desarrollo de dicha economía, recreación de nuevas empresas y servicios que están disponible, mejorando calidad de vida directa e indirectamente de personas de la zona.

(Código 12) Mejora la calidad de vida mediante producción industrial.

La instalación de esta industria ecológica afectará de modo positivo en la calidad de vida de comercios del área de influencia, desde el punto de vista económico, debido al aumento de empleos de la zona y diversificando la economía, y creando una cadena económica que impactará el comercio local y la comunidad en general.

(Código 13) Afectación a la salud del personal por la persistencia de las emisiones particulado en las fases de construcción y operación.

Las actividades de corte, relleno y nivelación de las áreas de movilización de materiales de construcción, circulación de equipos pesados y vehículos procesos de construcción en las jornadas de trabajo en una secuencia repetitiva genera la producción de polvo y su dispersión en el aire y afectación de los recursos produce irritación en las vías respiratorias su acumulación originan silicosis y agravan el asma y las enfermedades cardiovasculares en las personas, deterioran los materiales de construcción, interfiere en la fotosíntesis y disminuyen la visibilidad del medio ambiente, también la constante vibraciones de maquinarias y equipos afecta la salud.

5.6 Interacción Componentes y Actividades.

Las interacciones entre los diversos componentes ambientales y las actividades de los siguientes elementos son como sigue:

1. Los Ecosistemas.**5.6.1 Afectación de Ecosistemas Vulnerables.**

La interacción del recurso suelo con las condiciones climáticas del área del proyecto afectan el crecimiento de plantas y animales, afectando la biodiversidad local con la limpieza del terreno y la * y movimiento de suelo de agregados. Los componentes del hábitat más afectado son las aves, insectos, reptiles y sobre todo las vistas y colores del paisaje. También afecta básicamente la flora por la eliminación de árboles para ubicar villas e infraestructura como vías.

5.6.2 Fragmentación del Ecosistema.

Se realizan las actividades de construcción y mantenimiento de caminos, y construcción de las infraestructuras del Proyecto, se afecta la fragmentación del ecosistema y comparte alteración de la biodiversidad y la estabilidad del suelo modificando el estado actual de la flora y modificando las vistas panorámicas y color del paisaje.

5.6.3 Interrupción de las Rutas de Migración.

Las rutas de migración de las aves son interrumpidas con afectación de la biodiversidad, las vistas panorámicas y disminución de las áreas verdes cuando se ejecutan la construcción y mantenimiento de caminos, desbroce del suelo y extracción de las capas del mismo y la construcción de estructuras del Proyecto con afectación del ecosistema natural.

5.6.4 Deterioro del Paisaje.

Las intervenciones del Proyecto sobre la vegetación y las capas del suelo también afectan al ecosistema con deterioro de las vistas panorámicas, las texturas y el cromatismo del paisaje por medio de la ejecución de las actividades de limpieza del terreno, construcción de caminos y infraestructuras y movimiento de tierras, excavaciones extracción de materiales y almacenamiento para la operación del Proyecto.

5.7 Afectación a la Fauna.

5.7.1 Destrucción y Modificación de Hábitats de Fauna Terrestre.

La destrucción y modificación de las capas del suelo y la vegetación como elementos del hábitat afectan la biodiversidad como fuentes de alimentos y vivienda de la fauna terrestre, especialmente la silvestre donde se ubican algunas especies de la Herpetofauna con la ejecución del desbroce, extracción * movimiento de tierra y operación del proyecto de agregados.

5.7.2 Afectación de Avifauna.

Las aves como parte de la biodiversidad son afectadas con la eliminación de la vegetación de su área de influencia, los ruidos de la operación de los equipos mecánicos, la contaminación de las aguas pluviales con hidrocarburos y el desarrollo de actividades del Proyecto son las acciones derivadas del Proyecto que afectan especies protegidas o en peligro de extinción.

5.7.3 Afectación de Especies de Interés Científico Cultural.

Las especies de plantas endémicas, nativas, protegidas y en peligro de extinción y los animales en la categoría de protegidas con presencia en la zona como parte de la biodiversidad son afectadas con actividades del Proyecto como la limpieza, extracción y movimiento de tierra y transporte de los materiales.

5.8 La Flora.

5.8.1 Destrucción de la Cobertura Vegetal, Especialmente lo Relacionado con Zonas de * para las Especies Protegidas por la Ley.

La cobertura vegetal, especialmente las especies de flora protegidas por la ley que son afectadas por la destrucción parcial de la biodiversidad durante la ejecución de actividades de desbroce y excavaciones de movimiento de tierras y construcción e infraestructura en las áreas de influencias.

5.8.2 Especies Vegetales Endémicas y en Peligro de Extinción.

Las especies vegetales endémicas y en peligro de extinción como parte de la flora y la biodiversidad que pudieran encontrarse en las áreas y de influencia son afectadas con las actividades de limpieza, y extracción de suelos y su transporte de y procesamiento de materiales de construcción con las emisiones de partículas y ruidos y en la operación de los equipos con el goteo de derivados del petróleo y otros residuos en las categorías de peligrosos.

5.9 Contaminación Ambiental.

5.9.1 Contaminación del Aire.

El aire es contaminado con las emisiones de partículas de polvo, ruido y gases de la limpieza, extracción y procesamiento de la piedra caliza, por el transporte y movilidad vehicular donde se generan emisiones, por el manejo de los equipos mecánicos contaminando la atmósfera y alterando su calidad con esas ejecuciones entre otras actividades del Proyecto.

La combustión de los equipos mecánicos genera y emiten monóxido de carbono, dióxido de azufre y de nitrógeno y gases de hidrocarburos que alteran la calidad del aire con efecto a la salud humana y del medio ambiente.

5.10 Contaminación del Suelo.

El suelo es contaminado con la disposición de residuos sólidos vegetales y materia orgánica del desbroce, rocas y estériles de la extracción y procesamiento de agregados, chatarras, gomas y baterías de los equipos mecánicos y las maquinarias e hidrocarburos de procesado y transporte, afectando la calidad de vida alterando la calidad del suelo.

La generación de residuos sólidos como los estériles de la extracción y procesamiento y desechos de la gestión industrial; equipos y maquinarias contaminan el entorno, la estructura de los suelos, como residuos de las actividades del Proyecto.

5.11 Contaminación de las Aguas.

Las aguas potables y pluviales son afectadas por los usos en los procesos industriales transformadas o servidas domésticas e industriales modificando el pH, contienen sólidos suspendidos, y ciertas cantidades de grasas y aceite que la hacen no aptas para descarga en el suelo o subsuelo por ser afectada su calidad durante el uso. Estos efluentes provenientes de las áreas de almacenamiento y despacho de combustibles y lubricantes se contaminan con esos productos y sus escurrimientos arrastran residuos sólidos que contaminan el entorno.

5.12 Los Aspectos Sociales.

5.12.1 Posibles Efectos sobre la Salud Humana por las Emisiones de Gases y Polvos.

La presencia de más de 150 mg/Nm³ de dióxido de azufre en 24 horas altera la calidad del aire causando constricción de los conductos respiratorios y ataques asmáticos, irritación de los ojos y del tracto respiratorio provocando asma, bronquitis crónica y el enfisema de los humanos, corrosión a los metales, deterioro a los contactos eléctricos, al papel, a los textiles a las pinturas, a los materiales de construcción y decoloración y lesiones en el follaje de plantas, según el punto F de la Norma de Calidad Ambiental.

La presencia de más de más de 300 mg/Nm³ dióxido de nitrógeno en 24 horas altera la calidad del aire causando irritación y daños a las células que revisten los pulmones, cambio en el color de los tonos, caída prematura de las hojas y reducción del crecimiento de vegetales.

La presencia de más de 160 mg/Nm³ de gases de HC en 24 horas altera la calidad del aire y produciendo trastorno al sistema respiratorio y algunos hidrocarburos producen cáncer.

La presencia de más de 230 mg/Nm³ de PST en 24 horas producen irritaciones en las vías respiratorias originando, asbestosis, silicosis, asma y agravan las enfermedades cardiovasculares en los humanos, deterioran los materiales de construcción, interfieren en la fotosíntesis y disminuyen la visibilidad según se especifica en la Norma de Calidad del Aire del 2003.

5.12.2 Incremento del Ruido o por Transmisión de Enfermedades al Personal.

La generación y difusión del ruido de impacto de las explosiones de los equipos de extracción, transporte y procesamiento industrial en rango superior a 55 decibeles en tiempo nocturno y 70 en diurno con grado alto y molestia grave que causan efectos en humanos están produciendo contaminación sónica con riesgos para la salud, prejuicios para los bienes, los recursos naturales o el ambiente en general según la Norma para Protección Contra Ruidos del 2003 al servicio del proyecto.

5.13 El Recurso Minero al Servicio del Proyecto.

A través de los beneficios surbientales con el contrato con el Ayuntamiento, tendrá un efecto directo sobre las comunidades, comunitarios del Distrito Municipal Juan Adrián por las obras y beneficio directo.

5.14 Efecto-Transito.

Con el proyecto se tendrá un aumento del tránsito en las calles y carreteras cercanas a las vías, las cuales aumentan la vulnerabilidad y peligro de los habitantes y posibles colisiones, y deterioro de las vías por donde transitan en camiones.

5.15 Afectación Patrimonio Cultural.

El proyecto en sí tendrá un capítulo de ayuda a las costumbres de la población, su recreación y deporte con el apoyo económico y patrocinio a sus actividades culturales y aportes según sus necesidades.

5.16 Cambio Patrones Escorrentía.

5.16.1 Estabilidad y Erosión del Suelo.

La superficie del suelo desbrozado de las áreas de extracción de materiales, produce cambio en el patrón de escorrentía y en las cauces naturales así como de las pilas de materia prima, suelo orgánico y agregados procesados; altera la estabilidad del suelo y puede causar la erosión por lluvia y por vientos cuando las lluvias caen y escurren; también el viento mueve las partículas de esos apilamientos cuando están secos, y la circulación vehicular hace lo mismo en los caminos y en las camas de los camiones cuando no se toman las medidas preventivas y todo el material erosionado se mueve según la magnitud e intensidad del agente productor formando puntos de acumulación en los recursos del medio ambiente.

5.17 Derrumbes del Suelo.

Los derrumbes del movimiento de suelo se originan en los taludes de corte de caminos y áreas de extracción, materia prima y agregados apilados de acuerdo al ángulo de reposo producida por gravedad o por factores meteorológicos con afectación de la estabilidad del suelo en sus factores naturales o físicos.

5.18 Deterioro del Suelo por Compactación.

El deterioro del suelo durante las actividades de extracción de materiales, transporte de materia prima y procesamiento de agregados produciendo alteraciones físicas por el uso de maquinarias y equipos pesados sobre la superficie en forma ininterrumpida del proceso, produce compactación y la destrucción de la estructura aumentando el escurrimiento que aumenta las inundaciones además de erosión y sedimentación de cuerpos de agua superficial y subterránea.

Conclusiones.

Después de una evaluación detallada de los impactos, se han sintetizado en (13) en más significativas para ser tomadas en cuenta, sin embargo, para minimizar estos impactos se deberán aplicar medidas compensatorias mitigadoras o preventivas en el caso de los impactos negativos, y que aparecerán reflejadas en el PMAA. También aparecerán impactos de carácter positivo, sobre los cuales habrá que realizar medidas potenciadoras u optimizadoras.

Estos grupos de impactos significativos se han agrupado desde la afectación de los medios (físicos como aire, suelo, agua, los biológicos como flora, fauna y paisaje) los socioeconómicos, sin perder su individualidad de cada una de ellas.

Se identifican la contaminación y afectación sobre el aire, con particulado, gases y emisiones sonoras y vibraciones.

Sobre la contaminación del suelo por la contaminación con hidrocarburos, extracciones compactación, erosión, sedimentación y desprendimiento de taludes y pilas de agregados, y sobre el recurso agua la contaminación de las actividades domésticas, contaminación con sedimentos y aguas oleosas e hidrocarburos, y afectaciones sobre las cañadas y drenajes naturales.

Sobre los recursos bióticos, la afectación por el desbroce y eliminación de la vegetación, la fauna y el paisaje y por último sobre los socioeconómicos por el mejoramiento del nivel de vida y empleo principalmente.

Además, se han considerado con las normativas vigentes del MIMARENA para su seguimiento y monitoreo de las medidas que verifiquen y aseguren su efectividad.

La distribución se ha conectado con los programas y subprogramas descritos en los Términos de Referencia, e identificado en la evaluación realizada por los consultores y la experiencia en estos tipos de estudios.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto
Alegrías de Juan Adrián

VI

Programa de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA)



CAPITULO VI PROGRAMA DE MANEJO Y ADECUACIÓN AMBIENTAL (PMAA).

El PMAA constituye el conjunto de políticas, planes, estrategia, programas, subprogramas y medidas necesarias para prevenir, controlar, mitigar, compensar y corregir los impactos negativos, generados durante los procesos y actividades de cada fase y del proyecto. Se enfatiza el uso de recurso y energía, optimización de procesos, uso de sustancias y tecnologías amigables del ambiente, la reincorporación de subproductos a los procesos productivos, y el cambio climático.

Una vez analizados el proyecto, los procesos y actividades identificando los impactos reales o potenciales y los resultados, se establecieron los programas, subprogramas agrupados por medidas factibles y de realizar en las fases de construcción, operación y cierre de acuerdo con su efectividad para la implementación, conocimiento y beneficio – costo, y los requerimientos institucionales y de capacitación para implementarlos. Además, se incluirán la compensación a la comunidad como partes afectadas por los impactos que no puedan ser atenuados.

Estos programas se realizan mediante una evaluación detallada de la relación Proyecto-Impactos y PMAA, y las condiciones específicas y del entorno del área.

Estos programas en su conjunto se orientan a mantener y/o desarrollar practicas efectivas que permitan alcanzar una calidad ambiental satisfactoria y el cumplimiento de las normas ambientales y los TdeR.

El **Cuadro 6.1** presenta un consolidado estrategias y/o subprogramas, impactos y entre las fases de construcción, operación y cierre, con sus procesos y actividades o medidas.

Se incluye las siguientes estrategias:

1. Manejo de Suelo.
2. Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos.
3. Recursos Hídricos.
4. Recurso Aire.
5. Manejo Flora y Paisaje.
6. Manejo Flora.
7. Manejo Socioeconómico.

6.1 Arreglos Institucionales en las (3) fases.

Estos arreglos se realizaron básicamente luego de la obtención de la Autorización Ambiental, la No Objeción de Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillados (INAPA) o “CoraBonao”, y Edenorte básicamente, y estableciendo los mecanismos técnicos y ambientales de control. Primero en la fase de construcción y posteriormente en la operación.

Además de cumplir con las expectativas de la población circundante y la comunidad de Juan Adrián y los Plátanos principalmente.

Al inicio del proyecto deberá realizarse la etapa previa de revisión y adecuación de los diseños, pero siempre bajo los lineamientos acordados en la Autorización Ambiental.

En la fase construcción se tendrán en cuenta las estrategias identificadas y descritas, como forma de asegurar la buena ejecución del proyecto y darle cumplimiento a la visión y alcance de un proyecto Ecoturístico.

Cuadro 6.1 Relación Estrategias -Impactos - Fases

Estrategias	Impactos Generados	Construcción	Operación	Cierre
1.Manejo de suelos	Afectación salud operarios debido al ruido de máquinas y equipos. Deterioro del suelo debido a contaminación residuos sólidos y calidad de las aguas. Aumento de la erosión y sedimentación mediante exposición del suelo a la lluvia y viento y sólidos suspendidos. Derrumbes superficiales debido a ángulos de extracción y apilado de materiales y talud inestable. Fragmentación del ecosistema debido al desbroce y excavaciones. Afectación de la flora y fauna mediante el desbroce, extracciones y Operaciones.	●	●	●
2.Manejo de Residuos sólidos y líquidos	Contaminación Suelos con residuos sólidos, líquidos e hidrocarburos. Deterioro del suelo debido a la contaminación con residuos sólidos y líquidos peligrosos o no que alteran su estabilidad y superficie; suelo oleoso de derrame, chatarra, etc. Afectación de ecosistema por residuos sólidos y líquidos.	●	●	●
3.Recursos Hídricos	Disminución de calidad de agua con SST. Afectación del suelo por la erosión por lluvia. Contaminación del suelo por sedimentación sólidos en suspensión. Derrumbe de taludes por alta concentración de agua. Inundación de áreas bajas y ribereñas.	●	●	●
4.Manejo Recurso Aire	Afectación de salud por emisiones particulado y vibraciones. Degradación de calidad aire por emisiones de gases, partículas y ruido. Degradación de la calidad del aire debido a gases y ruido. Alteración de la salud del personal debido a emisiones de partículas y gases. Afectación a la fauna debido a la eliminación de hábitat, emisiones de ruido.	●	●	●
5.Flora y Paisaje	Reducción de flora biodiversidad por extracciones. Afectación a fauna, reducción hábitat. Eliminación de especies flora y cobertura vegetal, degradación del paisaje, erosión y medidas a tomar.	●	●	●
6.Fauna	Afectación de la fauna debido al desbroce de las áreas. Movilidades especies de fauna. Alteración del hábitat. Destrucción de biotopos.	●	●	●
7.Socioeconómicos	Afectación salud personal por particulado. Aumento al nivel de empleos. Mejoría de la calidad de vida a los trabajadores y pobladores del municipio Juan Adrián. Afectados en salud personal por particulado.	●	●	●

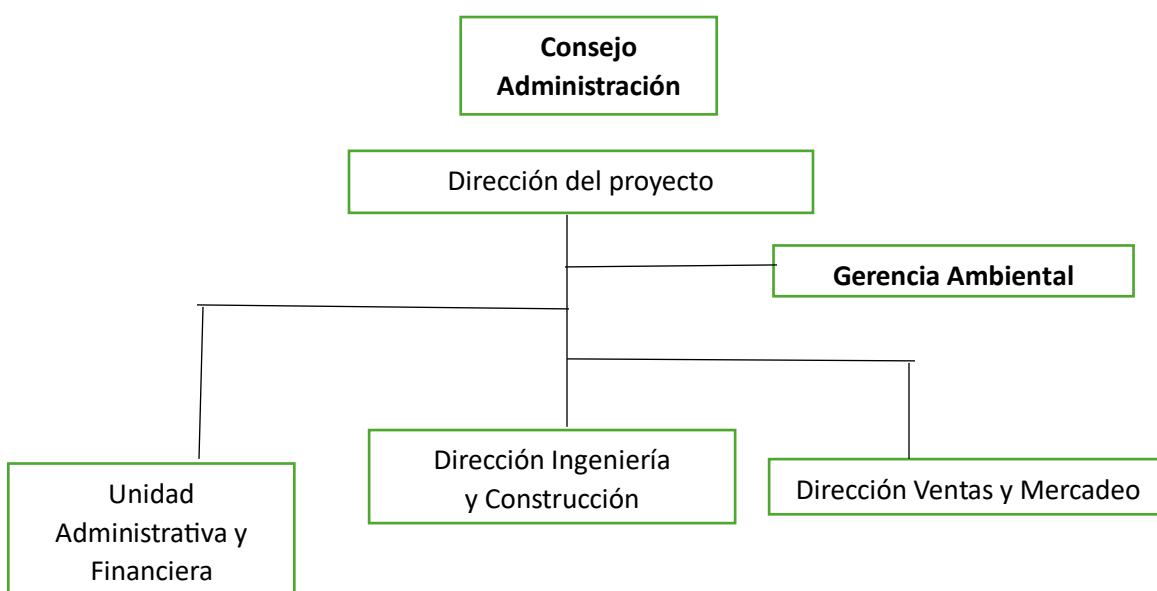
Fuente: Elaborado por Consultores Ambientales en base a los T de R.

6.2 Definición Política Ambiental.

Será incluido el establecimiento de la Gestión Ambiental en el organigrama, ver **figura 6.1** de la empresa con los medios y apoyo necesario para ejecutar los compromisos adquiridos de la Autorización Ambiental y los organismos públicos y privados que incide en el desarrollo del proyecto.

Ya que es un compromiso de carácter vinculante y obligatorio la ejecución del Programa de Manejo y Adecuación Ambiental con Estrategias, Programas y Medidas, su cumplimiento, monitoreo y seguimiento que de lo contrario se podría perder no solo la autorización ambiental sino obtener sanciones y penalidades contempladas en la Ley 64,00 y sus normativas tanto legal como administrativas.

Figura 6.1 Organigrama



6.3 Sensibilidad Ambiental.

La definición de la estrategia de gestión ambiental tendrá como política y objetivos, incluir la sensibilidad ambiental como medida inicial del PMAA. En este tema es expresar un Mapa Sensibilidad Ambiental con las diferentes categorías:

- a) Protecciones de áreas no intervención o vulnerables.
- b) Intervención con restricciones e intervención sin restricciones.
- c) Incluye las observaciones, medidas y consideraciones que conllevan cada una de estas categorías establecidas.

Para la determinación de la Sensibilidad Ambiental se realizó en base:

- a) investigación de campo.
- b) mapas e información temáticas.
- c) disposiciones legales ambientales y otras que se consideren.

d) se incluye un mapa de zonas sensibles, ver figura 1.2 en el capítulo I, acápite 1.1.5.4 en el que posteriormente y sobre zonas preestablecidas, se definen las áreas de manejo, según las siguientes categorías:

6.3.1 Áreas de Exclusión.

Esta categoría vedada a cualquier tipo de intervención directa incluye los nacimientos de agua, el lecho permanente de las corrientes y las demás zonas protegidas indicadas expresamente por la legislación y aquellas áreas identificadas por el estudio que por presentar un alto grado de vulnerabilidad o riesgo ambiental y/o socioeconómico- cultural no deben ser intervenidas.

Serán consideradas áreas protegidas por las leyes 64-00 y la 202-04 entre otras.

- a. Protección de zona rio Maimón
- b. Protección de zona arroyo El Rancho
- c. Bosques ribereños (Maimón y El Rancho)
- d. Suelos y áreas pendientes mayor de 60%

1. Protección de 30 m en la Rivera del Rio Maimón.

La principal fuente pluvial dentro del proyecto es el rio Maimón que atraviesa todo el proyecto que de acuerdo con la ley 64.00 y artículo 129, forma parte de la protección de los lechos permanente de corrientes con árbol que serán protegidos.

Por ellos se realizará el levantamiento topográfico con el objetivo de ubicar y delimitar esas áreas en cada lado del rio en longitud con un área total de 7km, ver **Foto 6.1**.

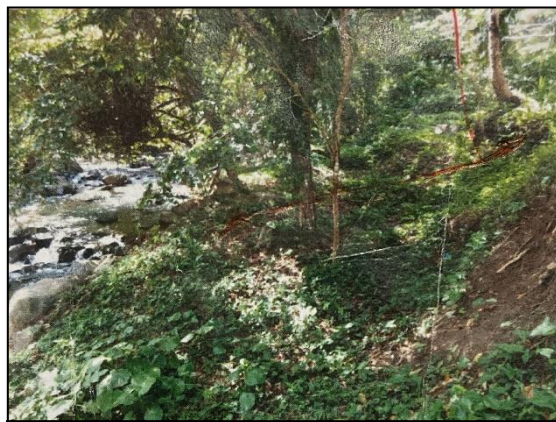


Foto 6.1 El rio y su área protegida 30m

2. Protección de 30m ambos márgenes del arroyo El Rancho.

Este Arroyo ubicado en la parte Norte-Este delimita una porción del terreno, cuya franja será igualmente protegida con los 30 m ambos lados, ver **foto 6.2**.

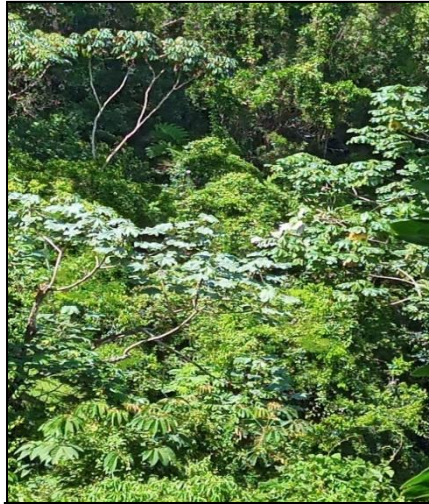


Foto 6.2 Bosque Ribereño Arroyo El Rancho

Nótese la abundante vegetación existente ya que el área se encuentra inaccesible y poca intervenida. El caudal del arroyo también es bajo y tiene poca longitud.

3. Suelos y áreas con pendiente mayor de 60%.

serán excluidos los suelos con pendientes mayor de 60%, de acuerdo con el artículo 122 de la Ley 64.00, ver **foto 6.3**, esto por su peligro a la erosión y a la montaña la Humareda la cual deberá estar vegetado y protegida sin ninguna intervención.



Foto 6.3 Área Montañosa mayor de 60%

6.2.2 Áreas de Posible Intervención, pero con Restricciones.

El estudio identificó el tipo de restricción y acciones tecnológicas requerida para su protección principalmente por clasificación por capacidad de uso del suelo, específicamente las subclases que identifican las limitaciones de manejo como metodología de identificación.

Las restricciones o limitaciones identifican las necesidades de resolver en esta categoría, de acuerdo con los hallazgos encontrados en la elaboración de los diferentes temas de Medio Físico Natural y Socioeconómico mencionados en el capítulo II. Éstos restricciones deberán ser considerados en los diseños de los servicios e incluidos las medidas de lugar en el PMAA. Éstas incluirán las siguientes:

1. Vías de acceso-cómo se ha determinado las vías de acceso deberán diseñarse adecuadamente y coordinando los procesos de desmonte, construcción y pavimentación de la capa de asfalto para evitar la erosión que pudiera presentarse en la exposición a las posibles lluvias. Se ha considerado desde el diseño la eliminación de la vegetación existente ya que se recuerda que es un proyecto Ecoturístico. Las vías de accesos se encuentran de camino carretero, con necesidades de replantearlos y ampliarlos, reconstruir y además hacer otros nuevos.

2. Áreas de Fallas.

Se ha identificado las fallas geológicas identificarlas en el tema de amenaza, Capítulo II -7 clima las cuales deberán considerarse para la sectorización de solares, además de las áreas geológicamente inestables, donde no se podría realizar construcciones algunas, además de considerarse para los estudios de mecánica de suelo de soporte de las edificaciones.

3. Áreas de Cañadas.

Los estudios anteriores han ubicado las cañadas y arroyos, las cuales deberán considerarse en los diseños de agua pluviales, las cunetas y los cálculos de escurrimiento de estructuras. Estas áreas deberán incluirse en su diseño definiendo el nivel de protección el tipo de medidas y obras de arte.

4. Áreas de Inundación.

De acuerdo con el análisis de amenaza de inundación, ver acápite 2.1.10 del capítulo II pueden considerarse el posible riesgo de inundaciones en las áreas marginales al río y cañadas, respetando los 30m de protección además de ubicar las áreas bajas más inmediatas al cauce que pudieran desbordarse con crecidas del río Maimón Principalmente.

En esas áreas podrán ser protegidas con obras de gaviones y otras prácticas mecánicas de conservación y manejo de suelos y aguas como por ejemplo gaviones y otros.

6.2.3 Área Susceptibles de Intervención, Sin Restricciones Especiales.

En las diferentes áreas donde se realizan las prácticas de manejo ambiental deben establecerse medidas, como pueden ser; la identificación y la descripción de lineamientos generales para planificar ambientalmente el proyecto y las diferentes medidas correspondientes, tales como:

- a) mitigación
- b) prevención
- c) corrección
- d) compensación

En estas áreas se presenta el PMMA sus estrategias, por programas, sub programas y medidas se muestran en la figura 1.2 Mapa Sensibilidad Ambiental.

6.3 Programa y Planes de Gestión Contra Impactos y Riesgos Ambientales.

Se analizan este acuerdo siguiente:

6.3.1 Plan de Manejo de Impactos Medio Físico, Estrategias de Gestión.

- 1. Manejo de suelo.
- 2. Manejo de residuos sólidos.
- 3. Recursos hídricos.
- 4. Recursos aire.

6.3.2 Plan de Manejo de Impacto Medio Biótico, Estrategia de Gestión Flora, Fauna y Paisaje.

- 1. Manejo de flora.
- 2. Revegetación.
- 3. Manejo fauna.
- 4. Salvamento fauna silvestre.
- 5. Protección y consternación habitat.
- 6. Manejo paisajístico.

6.3.3 Plan de Manejo Impactos Medios Socioeconómicos Estrategia Gestión.

- 1. Capacitación y entrenamiento.
- 2. Apoyo a la comunidad.

El establecimiento programas y planes de gestión se presentan para evitar reducir mitigar y compensar los impactos identificados y se presentan en forma condensada en el **cuadro 6.2** por programas, sus subprogramas y medidas.

Cuadro 6.2 Relación Programas Subprogramas y Medidas

Programas	Subprogramas	Medidas
1.1 Manejo de Suelo	1.1.1 Extracción Excavación y Movimiento de Tierra y Restauración.	1. Manejo y Adecuación Extracción y Excavación
		2. Rehabilitación Áreas Degradadas
		3. Almacenamiento Adecuado de suelo superficial con materia orgánica.
		4. Mantenimiento Periódico de Vías de Acceso y protección. Taludes y Suelos inestable.
		5. Reducción Velocidad, Camiones y Maquinarias y señalización.
		6. Utilización Lonas Camiones
1.2 Manejo de Residuos Especiales	1.1.2 Manejo Material Sobrantes	1. Rellenar áreas bajas y reutilización.
	1.2.1 Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos	1. Recolección y Disposición Residuos Peligrosos
		2. Clasificación Almacenamiento y Disposición Final Residuos Peligrosos
		3. Protección Personal Manejo Residuos Peligrosos
	1.2.2. Manejo de Residuos Sólidos No Peligrosos	4. Construcción Trampas de Grasa y Biodigestores
	1.2.3. Manejo Residuos Líquidos Peligrosos	5. Control Permanente y Seguimiento Residuos Sólidos Peligrosos, limpiar sépticos y líquidos.
1.3 Manejo Recursos Hídrico	1.3.1. Restauración y Manejo Morfológica	1. Protección Taludes y Ángulos de Reposo PILAS
		2. Prácticas Conservación Suelos y Aguas
		3. Protección Drenajes Naturales
		4. Control Escurrimiento
		5. Control Inundaciones.
1.4 Control Emisiones Atmosféricas	1.4.1 Control de Particulado	1. Evaluación Calidad de Aire. 2. Mantenimiento Regular de Equipos.
	1.4.2 Control de Gases	3. Uso de mascarillas y Tapones auditivos. 4. Aplicación Riego en Vías.
	1.4.3 Control de Ruidos	1. Evaluación Pulmonar Periódica.
		2. Instalación Silenciadores y Insonorización, planta Generación.
		3. Uso de Equipos Auditivos
2.1 Manejo y Conservación Flora y fauna	2.1.1 Manejo y Conservación Flora	1. Manejo de cobertura vegetal
		2. Manejo de Flora
	2.1.2 Manejo y Conservación Fauna	3. Reforestación con Especies, nativas y eliminación invasoras.
		4. Construcción Vivero y Reforestación
3.1 Programa Capacitación Ambiental	3.1.1. Capacitación y Entrenamiento	5. Salvamento Flora y Fauna
		6. Mejoramiento Paisaje protección y Restauración habitat.
		1. Elaboración Impartición de Curso
		2. Talleres y entretenimiento
		3. Plan de Riesgo y Contingencia
		4. Simulacros
		5. Reuniones evaluación Periódicas Personal
		6. Divulgación Material Educativo
		7. Elaboración de Documentos Ambientales

6.4. La Estructura de las Medidas que Componente cada Programa.

Estas estructuras se detallan a continuación y además se resumen en cada matriz, ver **anexo No.2**.

6.4.1 Estrategia de Manejo y Control de Suelos.

La estrategia tiene como objetivo el manejo de la evaluación y mejoramiento de los procesos de excavación, extracción, para implementar las medidas preventivas y correctivas de lugar en el manejo de suelos que se realizaran en el proyecto.

También se incluye el mejor manejo de extracciones de las áreas de construcción y el movimiento de tierra y almacenamiento de materiales, a fin de garantizar la estabilidad y protección de las pilas de suelos del área de excavación de las vías, áreas a construir, garantizar el manejo sostenible asegurando el cumplimiento de leyes, normas ambientales la utilización de las mejores

Esta actividad se inicia con las medidas ambientales del área bajo el concepto de delimitan por sectorización como unida de planificación, evitando el vertimiento a los drenajes naturales para no obstruirlo canalización y conducción del escurrimiento, considerando el suelo y vegetación, en una acción coherente que resuelva la rehabilitación e los recursos y recuperación del recurso en términos visuales, estéticos y ambientales.

1. Medidas principales son:

Manejo y control extracciones y excavaciones de materiales.

Manejo y transporte materiales y señalización.

Breve Descripción Medidas.

1. Manejo y control de extracciones y excavaciones.

a) El suelo vegetal orgánico producto del descapote será acopiado y almacenado durante el proceso y transportado y depositado en un área especial para posterior recuperación y mejoramiento del horizonte superior del suelo que será rehabilitado en las áreas afectadas.

b) Delimitación, exclusión y señalización, de las áreas de extracción y almacenamiento: con la señalización de las áreas a intervenir el proyecto que permitan su delimitación claramente prevenir el ingreso de vehículos y personas ajenos a la obra y proteger a los trabajadores y visitantes de posibles accidentes.

2. Manejo de Transporte de Materiales.

Estas medidas tratan de controlar ambientalmente sobre el transporte y movilidad de los camiones, equipos pesados fuera y dentro del proyecto que puedan afectar la vida de las personas, así como el derrame de material sobre las vías, haciendo necesario los controles de seguridad y precaución, como señalización horizontal y vertical, uso de lonas para cubrir el material de los camiones y volquetas, la reducción de velocidad y precaución total para evitar accidentes y pérdida de vidas humanas.

Es importante la señalización de las vías de acceso externas e internas por donde transitan los camiones y volquetas con el material procesando.

1. Vías de Acceso Externas:

Corresponde a la carretera desde Piedra Blanca hasta el proyecto y específicamente a su alrededor de inmediato, se utilizarán vehículos para transportar la materia prima, tales como arena, cemento, varilla, madera, losetas y zinc entre otros.

2. Vías Internas:

Constituye caminos existentes y nuevos a construirse como movimientos de tierra, excavaciones, y de mayor riesgo como las de construcción de vías, villas, hotel y otras obras civiles, áreas ecológicas de tránsito, equipos y maquinarias pesadas, etc., áreas de trabajo, de circulación de peatonal y vehicular. Todas estas actividades requerirán transporte de materiales.

3. Materiales, Equipos y Tecnología.

- a) Material de señalización impreso.
- b) Polietileno, sacos.
- c) Materiales de construcción.

4. Recursos Humanos.

- a) Encargado ambiental y obrero especializado de mantenimiento.

5. Capacitación de Personal.

- a) Entrenamiento de medidas de control.

6. Costos.

RD\$45,000.00

7. Parámetros, Cumplimientos y Normas.

- a) Ley 64-00, título V, capítulo II.
- b) Ley 123-1971, reglamento 1315.
- c) Procedimiento autorización de extracción materiales de la corteza terrestre, mayo 2002.
- d) Norma gestión de residuos sólidos no peligrosos NA-ES-00-03.

8. Cronograma de Ejecución.

MEDIDA	AÑOS				
	1	2	3	4	5
1. Excavación y Extracción					
2. Manejo y Transporte de Material					
3. Señalización					

6.4.2 Estrategia de Gestión y Manejo de Residuos Especiales.

1. Objetivos y alcance.

Este programa incluye los residuos peligrosos y no peligrosos, producidos exclusivamente por las actividades de las operaciones de la gestión de sólidos y líquidos principalmente en el taller de reparación y mantenimiento de equipos y maquinarias entre otras áreas y los servicios sanitarios en el manejo de limpieza y mantenimiento.

El objetivo de la gestión de residuos peligrosos son los siguientes:

- 1) Minimizar el riesgo sobre la salud humana y el ambiente.
- 2) Identificar adecuadamente cada flujo de residuos sólidos peligrosos para garantizar su adecuada gestión.
- 3) Cuantificar la tasa de generación de cada flujo de residuos peligrosos.
- 4) Manejar los residuos líquidos peligrosos.
- 5) Mejorar la calidad del suelo y aguas ejecutando medidas de manejo y adecuación ambiental en la recolección, clasificación, reúso y disposición de residuo sólidos peligrosos y o peligrosos.

4. Medidas.

- a) Gestión de residuos líquidos y peligrosos.
- b) Manejo de residuos líquidos y peligrosos.

2. Descripción de las Medidas.

1- Gestión y manejo de desechos sólidos peligrosos.

El alcance de esta gestión es de organizar en forma que cumpla con las normas ambientales los residuos sólidos resultados de la reparación de maquinarias y equipos en las operaciones de construcción, operación y cierre, asegurar la colocación efectiva de equipos y eficientizar la producción a través de un registro, revisión periódica, programa preventivo y organización integral.

La empresa es responsable de los residuos que genera, como sus efluentes, emisiones, producto y subproductos efectos ocasionados a la salud y al ambiente, hasta que hayan sido aprovechados como insumo o dispuestos con carácter definitivo por personal autorizados.

2- Manejo Residuos Líquidos Especies.

Este programa incluye el manejo de las aguas residuales utilizadas en labores domésticos que serán dispuestas en un séptico con procesos adecuados de control, serán utilizadas medidas de mantenimiento, el agua contra incendio y de humedecimiento para el control de polvos en las vías de acceso.

También los productos en el lavado de equipos, vehículos y maquinarias que serán desviada a una trampa de grasa cercana al taller, así como el control de las aguas pluviales superficial y subterráneas contaminadas con residuos.

3. Materiales, Equipos y Tecnología.

- 1) Zafacones señalizados y piso de cemento.
- 2) Lugar de depósito cerrado.

4. Recursos Humanos.

- 1) Encargado ambiental y auxiliar de desechos sólidos.
- 2) Contratación de gestores autorizados.
- 3) Ayuntamiento local.

5. Capacitación de Personal.

- 1) Entrenamiento norma y manejo.
- 2) Compañía actualizada.

6. Costos.

RD\$25,000.00

7. Parámetros, Cumplimientos y Normas.

- a) Reglamento Gestión de Sustancias y Desechos Químicos Peligrosos, 2006.
- b) Normas para la Reducción Consumo de Sustancias Agostadoras de la Capa de Ozono, 1999.
- c) Reglamento Manejo de Chatarra, Neumáticos y Baterías, 2005.
- d) Gestión de Residuos Sólidos No Peligrosos NA-RS-001-03.

8. Cronograma de Ejecución.

MEDIDAS	AÑOS					
	1	2	3	4	5	6
1. Manejo de Residuos Sólidos No Peligrosos						
2. Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos						

6.4.3 Estrategia de Manejo de Recursos Hídricos.

Objetivos: Desarrollar una estrategia con la necesidad de establecer en el área del proyecto, una gestión integral de manejo los recursos hídricos compatibilizar los usos y competencias para lograr una eficiente administración del agua con fines de protección y conservación de la calidad del agua.

Toda estrategia de manejo de agua deberá evaluar las necesidades hídricas las funciones ecológicas de estos ecosistemas la conservación y el uso racional. Control de la contaminación, del agua y de inundación.

Después de la explotación quedaran áreas degradadas irregulares y cárcavas que presentan un impacto visual al paisaje poco agradable, agravando problemas de erosión, sedimentación, degradación y disminución de la calidad productiva de los suelos y las aguas necesitando en primer lugar una nivelación con el objetivo de reducir las desigualdades topográficas y asegurando restauración morfológica en lo posible su estado original.

Considerando que se trata de un recurso altamente sensible, se mantendrán monitoreos periódicos del estado de calidad del agua en diferentes partes de los cursos superficiales a través de parámetros físicos y químicos de las características del agua.

Medidas

- 1) Estabilización de suelos y protección de taludes.
- 2) Restauración y nivelación de los suelos.
- 3) Manejo y conservación de suelos y aguas.
- 4) Control de inundación.

Breve descripción de las medidas.

Estabilización de suelos y protección de taludes.

Los taludes en general se consideran preferible hacerlos inclinados. Aunque a veces resulta mejor dejarlos verticales, ya que los factores de meteorización actúan con menos intensidad. Para otros materiales menos compactos o estables, se debe tener en cuenta el angulo de reposo del material. Los taludes deben cubrirse con vegetación nativa rastrera o pastos, y en ocasiones convienen sembrar barreras vivas en ellos con una pendiente muy suave para que favorezcan la evacuación del agua de corriente a intervalos cortos.

Restauración Morfológica y Nivelación.

Las extracciones y excavaciones de material deberán realizarse considerando los escurrimientos, protegerlos y mejorando los drenajes naturales para que en caso de lluvia se evite el arrastre y transporte de sedimentos la formación de surcos y cárcavas por la acción erosiva del agua y la protección de la sedimentación.

La extracción de materiales desde la superficie, el mantenimiento del ángulo de reposo, de 45° de inclinación para los tipos de materiales y conglomerados del proyecto.

La nivelación del terreno es una medida muy aceptada, para la intervención de la morfología afectada por las extracciones y excavaciones, evitando la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas de la localidad.

3. Manejo y conservación de suelos y aguas.

Las prácticas mecánicas de conservación de suelos, entre otros:

1) Barrera de Piedra.

En los cauces serán colocadas barreras de protección de piedra de diámetro de 30cm o más con el objetivo de evitar, controlar la escorrentía y arrastre de los suelos, reduciendo el acarreo de sedimentos a las áreas bajas evitando la contaminación de los acuíferos.

2) Canales de Desviación.

En la construcción de canales de desviación con el objetivo de captar las aguas de escurrimiento de las partes altas que puedan afectar a las partes más bajas, contaminando los sedimentos disipando la energía, reduciendo su velocidad y poder erosivo y canalizándolas a lugares seguros y evitando contaminación de agua superficial y subterránea.

3) Desagües Naturales.

Como una medida de control y canalización de las aguas es necesaria la protección y el mejoramiento de los desagües naturales como una forma de asegurar la evaluación de las aguas de escurrimiento, evitando la formación de surcos y cárcavas, no obstaculizar el flujo del agua, ni verter tierra de desechos sobre los desagües naturales, mantenerlos en buenas condiciones y revegetarlos.

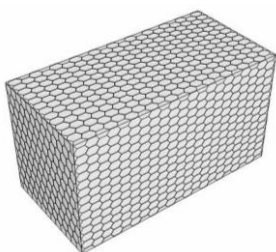
4. Gaviones.

En el río Maimón en algunos lugares identificados previamente se hará el manejo de medidas de control de inundación local como, la utilización de gaviones con diferentes tipos y formas, ofertados comercialmente. Son estructuras de mallas metálicas rellenas de piedra, que en este caso están disponibles y abundantes cercanas al río Maimón, por lo que resultaría económicamente rentable y factible costo/beneficio.

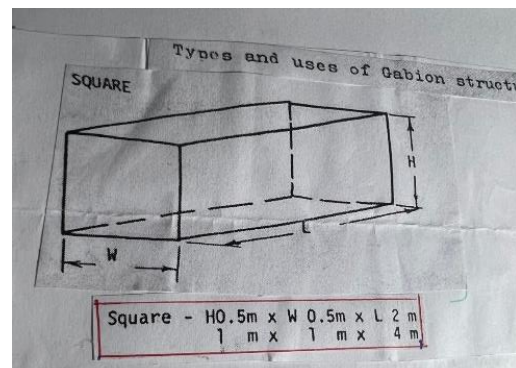
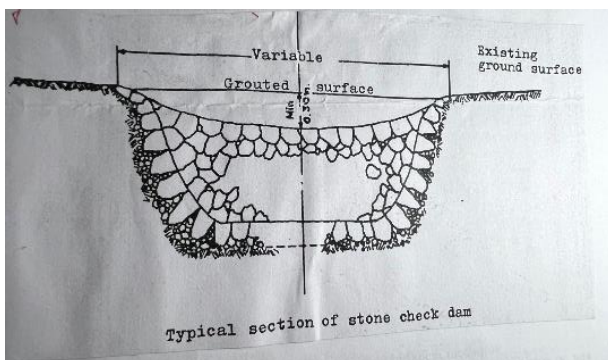
5. Pequeñas presas de rocas sueltas.

Construir muros de control de sedimentación con las piedras de desechos y/o la utilización de muros simples ubicados en lugares críticos estructuras diseñadas para detener arrastres de suelos, estabilizando cauces y evitando afectación de las áreas erosionadas.

6. Barreras de Piedras.



Geometría de
la malla: 80/100
Altura: 0.5 - 3.0 m
Anchura: 1.0 - 2.0 m
Longitud: 1.0 - 6.0 m



7. Defensas Artificiales o Trinchos.

También serán construidas en áreas de cárcavas y de alto potencial erosivo trincho de retención de sedimentos de construcción construidos e manera horizontal y vertical que retengan los sedimentos y dejen pasar el agua escorrentías disminuir el transporte de materiales a los desagües y evitar contaminación de los acuíferos.

3. Materiales, Equipos y Tecnología.

- 1) Mallas para gaviones.
- 2) Equipos topográficos.
- 3) PC, Programas.
- 4) Equipo Técnico.
- 5) Materiales de la Zona, Piedras y Palos.

4. Recursos Humanos.

Encargado Ambiental.

5. Capacitación Personal.

- 1) Entrenamiento manejo de equipo topográfico.
- 2) Manejo de programas.
- 3) construcción y gaviones.

6. Costos.

RD\$250,000.00

7. Parámetros, Cumplimientos y Normas.

a) Norma sobre Calidad de Agua y Control de Descarga AG-001-03.

b) Norma sobre Calidad de Agua Subterránea y Descarga Subsuelo, 2004.

8. Cronograma de Ejecución.

MEDIDAS	AÑOS					
	1	2	3	4	5	6
1. Estabilización de suelos y protección de taludes						
2. Restauración y nivelación de suelos						
3. Manejo y conservación de suelos y aguas						
4. Control de inundación						

6.4.4 Estrategia del Recurso Área para el Control de Emisiones Atmosféricas.

1. Objetivos.

En el proceso de extracción, procesamiento y transporte de materiales como resultado de las operaciones de los equipos y maquinarias que generan emisiones atmosféricas, sonoras, gaseosas y particulado de ruido que afectan a la población humana de la empresa, específicamente en las áreas de procesamiento, extracción y almacenamiento y manejo durante el tránsito por las vías de acceso y las áreas de influencia. Es importante establecer las evaluaciones de lugar estableciendo las medidas de control correspondientes.

Mejorar la calidad del aire mediante la aplicación de medidas de manejo y adecuación ambiental de control y/o mitigación de partículas, gases y ruidos durante las fases de construcción, operación y cierre del proyecto.

La estrategia deberá formarse en:

Controlar las principales áreas de generación de emisiones de partículas sonoras y sus principales fuentes fijas y móviles y así como ejecutar medidas.

- Ubicar los lugares de mayor producción de emisiones de material particulado, de combustión, ruido y vibraciones y ejecutar las medidas correspondientes en cada caso.
- Establecer los criterios y selección de equipos y tecnologías limpias para reducir las emisiones a través de la implementación de medidas de control preventiva y de contaminantes de partículas, su combustión y ruido.
- Presentar los métodos y procedimientos para la estimación de las emisiones en la planta de procesamiento y el área de extracción.

Medidas de Manejo Ambiental.

1) Evaluaciones preventivas de calidad del aire en las áreas de extracción de lugares de construcción de villas hotel.

2) Mantenimiento regular de los equipos de extracción y movimiento de tierra y materiales y planta eléctrica.

3) Usos de mascarillas industriales y tapones para aislar particulado, gases y sonidos indeseables.

4) Construcción de muros para reducir la velocidad de camiones.

2. Breve Descripción de Medidas.

Ver **cuadro 6.3** siguiente resume una breve descripción de las medidas.

Cuadro 6.3 Resumen, Emisiones, Particulado, Gases y Ruido

Áreas y Componentes	Área de Producción de Emisiones Gaseosas, Particulado y Ruido		Equipos, Maquinarias y Medidas Recomendadas	
	Fuentes Móviles	Fija	Fuentes Móviles	Fuentes Fijas
1) Infraestructura Principal: a) Construcción Villas b) Remodelación Hotel 2) Servicios: a) Agua y Electricidad b) Residuos Solidos c) vías etc.	Actividades: Camiones de transporte de materiales de materia prima y de construcción. Área de extracción, excavación y movimiento de tierra. - Material particulado - Emisiones Gaseosas - Ruido	1) almacenes materiales primario prima dentro de la planta. Material particulado Área de excavación y extracción. Procesamiento - Material particulado - Emisiones Gaseosas y sonoras.	1) Utilización de lonas y de control de velocidad de camiones dentro y fuera del proyecto. 2) Control en el mantenimiento preventivo de máquinas, equipos y camiones.	1) Medidas de equipos y tecnologías limpias. 2) Instalar plataformas en las chimeneas y hacer orificios para las mediciones isocinéticas de emisiones gaseosas. 3) Prueba den opacidad a equipos y maquinarias.
Área de Taller y Auxiliares	1) Movilización de camiones y equipos y maquinarias Emisiones gaseosas y sonoras	1) Planta de emergencias Emisiones Gaseosas Sonoras	1) Instalaciones de silenciadores y equipos para la insonorización	1) Construcción e instalación de maquinarias y equipos y personal técnico para el control de emisiones

3. Materiales, Equipos y Tecnología.

Equipo control de gases y mediciones.

4. Recursos Humanos.

Encargado Ambiental.

5. Capacitación Personal.

Medición de gases y seguimiento.

6. Costos.

RD\$180,000.00

7. Parámetros, Cumplimientos y Normas.

a) Norma Calidad del Aire y Control de Emisiones NA-AI-001-03.

b) Norma control de Emisiones y Fuentes Fijas NA-AI-002-03.

c) Norma Protección Contra Ruido NA-RU-001-03.

d) Ley 87-01 de Seguridad Laboral.

8. Cronograma de Ejecución.

MEDIDAS	AÑOS					
	1	2	3	4	5	6
1. Evaluación preventiva calidad del aire						
2. Control de velocidad y humedecen áreas						
3. Mantenimiento preventivo planta eléctrica						
4. Proveer equipo de contingencia						
5. Revisar mantener equipo control de particulado						
6. Medición periódica medica						

6.4.5 Plan Manejo Impactos al Medio Biótico.

Manejo y Conservación Flora, Paisaje y Fauna

Con esta estrategia se aplicarán las medidas preventivas y compensatorias necesarias para minimizar los efectos de la eliminación de la flora conservar la biodiversidad\, creando nuevas condiciones que le permita la fauna, flora y paisaje recuperar el ecosistema.

Es sabido que, con el desbroce del suelo, desmonte de árboles, la flora y fauna de todo tipo es afectada de forma significativa por la pérdida del hábitat, las áreas productivas, la afectación del lugar y fuertemente impactado.

6.4.6 Manejo y Conservación de Flora y Paisaje.

1. Objetivos.

2. Compensar el efecto negativo provocando por la destrucción o afectación directa a los árboles y cobertura vegetal provocada por la operación del proyecto. Protección de ecosistemas frágiles. Reforestar el área y restaurar el paisaje afectado.

3. Medidas.

a) Rehabilitación cobertura vegetal.

b) Plan de plantación.

c) Protección y mejoramiento paisaje.

Descripción de las Medidas.

1. Reforestación.

Con la selección de especies que existe en el área con árboles para repoblación en las áreas. Esta actividad tiene como objetivo la realización de labores de reforestación y protección vegetal como medida para la reposición de la capa vegetal, el paisaje y el mejoramiento de la fauna afectada en forma directa e indirecta por la actividad de extracción.

Previo a cualquier intervención en donde se tenga la presencia de árboles, arbustos y cobertura rastrera, es responsabilidad elaborar un inventario de las zonas verdes donde se consigne las características de las plantas a retirar, esto con el fin de proponer las medidas de manejo.

2. Plan de Plantación.

Implementar plan de plantación el cual se resumen en la adquisición de las plántulas, transporte, siembra, mantenimiento y reposición de las plántulas con problemas de adaptación al ambiente.

Las especies forestales seleccionadas para esto sistemas de recuperación de las áreas afectadas serán como especies nativas probadas existentes en la zona periodos secos y áreas marginales de preferencia las mismas especies existen con nivel de adaptabilidad, crecimiento y desarrollo en áreas marginales y suelos degradados.

La producción de las plántulas se realizará en el vivero permanente, como abastecimiento cercano a una fuente hídrica permanente provisto de riesgo por aspersión, el vivero construido se cobertura de serán con sombra de un 50%. El vivero tiene una capacidad de producir plántulas bajo el sistema tradicional, den funda de polietileno de tamaño 7x4" pura jornada de 60 días o con método de raíz dirigida.

El proyecto ha iniciado la adquisición de 100 árboles de pino, plantados en el área de protección de los 30 m del río Maimón, específicamente dentro de las áreas más crítica. Ver **foto 6.4**.



Foto 6.4 Plantaciones de pino área de protección
30m Rio Maimón

Estas plantas fueron adquiridas en un vivero privado e iniciado la reforestación como medida permanente de la visión del proyecto por otro lado se construye un vivero con el objetivo de producir los árboles de varias especies nativas que se utilizarán durante la reforestación de las áreas más críticas ya identificadas; además de sustituir cualquiera árbol que se haya eliminado por efecto de las construcciones o por sustitución de las especies invasoras para mejorar la calidad ambiental.

Esta producción y reforestación se realizará de forma permanente y sostenida incluso antes de la implementación del proyecto.

Protección y Mejoramiento del Paisaje.

Con el fin de disminuir la alteración del paisaje y la recuperación de la fauna después de realizar las actividades extractivas, reforestación con especie de flora nativa principalmente a fin de disminuir el impacto efectivo y visual de las áreas degradadas y alteradas y obtener la recuperación de la flora y la fauna que han emigrado por esas razones.

3. Materiales, Equipos y Tecnología.

Los equipos a usarse son plántulas, abonos, herramientas de siembra, etc.

Viveros, material orgánico, e insecticida orgánico.

4. Recursos Humanos.

Encargado de plantación y paisaje.

Viverista.

5. Capacitación Personal.

Entrenamiento producción de plantas en vivero.

6. Costos.

RD\$ 145,000.00.

7. Parámetros, Cumplimientos y Normas.

a) Ley 64-00.

b) Normas técnicas para el establecimiento y certificación de plantaciones frutales, Secretaria de Medio Ambiente, 2001.

8. Cronograma de Ejecución.

MEDIDAS	AÑOS						
	1	2	3	4	5	6	7
1. Producción de plantas							
2. Plan plantación							
3. Recuperación paisaje							

6.4.7 Manejo y Conservación de Fauna.

1. Objetivos.

Reforestar el área, para lograr el retorno de especies fauna al restablecer y mejorar su hábitat. Crear sitios con condiciones mínimas de anidamiento, alimentación y pernoctación de la fauna autóctona, principalmente aves, anfibios y reptiles.

Con la remoción de materiales para la construcción se afecta a la fauna residente y migratoria; lo que se hará necesario el salvamento, tratando de no afectar los anidamientos, rehabilitándolo para recuperar el equilibrio de la fauna en el área del proyecto.

3. Medidas.

- 1) Apoyo a la reforestación y revegetación.
- 2) Rehabilitación de las áreas afectadas.
- 3) Salvamento fauna.

Descripción de las Medidas.

1. Apoyo a la reforestación y rehabilitación de las especies vegetales.

Con la rehabilitación de las áreas aumentara en forma considerable las faunas aéreas y terrestres afectadas por las actividades de la alteración de la superficie por tráfico vehicular y ruido de los equipos y maquinarias haciendo que su población disminuyera o emigrar a otros lugares.

Tipo, especie, cantidad de plántulas a utilizar, marco de plantación según especie (se recomienda utilizar preferiblemente especies autóctonas) donde permitan anidar las especies.

2. Rehabilitación áreas afectadas.

Restablecer el hábitat de la zona una vez concluida la afectación de extracción de material para posibilitar el retorno o recolonización de la fauna, principalmente aves y reptiles y determinar el modo de recuperación del entorno de condiciones similares a las existentes previo a la ejecución del proyecto, de forma tal que permite la recuperación del hábitat (dependiendo del uso futuro previsto).

Con el fin de disminuir la alteración del paisaje y la recuperación de la fauna después de realizar las actividades extractivas reforestación con especie de la flora nativa principalmente a fin de disminuir el impacto efectivo y visual de las áreas degradadas y alteradas y obtener la recuperación de la flora y fauna que emigrado por esas razones.

3. Salvamiento Fauna.

Garantizar la conservación de pequeños espacios o islas de biodiversidad en aquellos puntos del área del proyecto donde sea factible desde el punto de vista productivo y ambiental para proteger la fauna del área.

3. Materiales, Equipos y Tecnología.

- 1) Escalera grande.
- 2) Garita de observación.
- 3) Materiales alimenticios.

4. Recursos Humanos.

- 1) Auxiliar técnico.
- 2) Biótico.
- 3) Encargado Ambiental.

5. Capacitación Personal.

- a) Curso de protección y recuperación.
- b) Entrenamiento fauna protegida.

6. Costos.

RD\$ 280,000.00

7. Parámetros, Cumplimientos y Normas.

- a) Ley 64-00.
- b) Protección Contra Ruido NA-RV-001-03.
- c) Ministerio de Medio Ambiente, Lista roja, especies en peligro de extinción, 2018.

8. Cronograma de Ejecución.

MEDIDAS	AÑOS					
	1	2	3	4	5	6
1. Proteger hábitat						
2. Recuperación fauna y hábitat						
3. Fomento fauna						

6.4.8 Plan Manejo Impactos al Medio Socioeconómico.

6.4.8.1 Estrategia Socioeconómica.

1. Medidas.

Estos incluyen las medidas de captación mediante cursos formal e informales y el entrenamiento del personal del servicio en desarrollo sostenible y manejo del ambiente para el entrenamiento y beneficio de la comunidad.

2. Breve descripción de las medidas.

Las medidas de adiestramiento y equipamiento de empleados personal de la comunidad están compuestas de los siguientes aspectos de: 1) capacitación, 2) entrenamiento, como herramientas de creación de conciencia para obtener los mejores resultados por todo el personal.

También indicara las medidas en beneficio de los comunitarios y las comunidades.

3. Normativas y Leyes.

- 1. Ley 64-00.
- 2. Las Normas Ambientales.
- 3. PMAA.
- 4. Monitoreo y Seguimiento.
- 5. Prevención de Riesgo y Seguridad.
- 6. Respuestas de Contingencia.

El alcance de estas medidas es incluir en un solo plan los aspectos técnicos de medio ambiente, las operaciones y el personal responsable de mantenimiento de los equipos y maquinarias y en la fase de operación.

4. Recursos Humanos.

La capacitación será responsabilidad del personal de la Gerencia Ambiental apoyado en educación ambiental, para ofrecer los cursos especializados, con el alcance programado y los procedimientos y metodología.

Esta capacitación se realizará un área, previa adecuación de invitación formal de los invitados.

5. Materiales, Equipos y Capacitación.

El contenido de cada curso será elaborado en Data Show y presentado en pantalla y realizado en forma interactiva con los participantes, con la entrega de materiales impresos y cuestionario para asegurar la transferencia de la información.

También se elaborarán previo al establecimiento de las actividades, formularios de evaluación con el objetivo del seguimiento a las actividades descritas y los posteriores cursos de actualización.

Será prevista de material didáctico, impreso y digital en forma fácil y comprensible con evaluación previstas para el seguimiento posterior y de cursos de actualización.

6. Costos.

RD\$115,000.00.

7. Parámetros, Cumplimiento y Normas.

Guía de Evaluación de Impacto Social.

8. Cronograma de Ejecución.

MEDIDAS	AÑOS				
	1	2	3	4	5
1. Entrenamiento					
2. Capacitación					

6.5 Comprensión a Daños a la Comunidad y Gestión Social.

Los trabajos en el proyecto podrán servir de mucha ayuda para el desarrollo social y económico de la zona, se benefician muchas familias con empleos directos o indirectos, así como los chóferes y operarios y otro de los camiones que transportan los materiales y las empresas estableciendo comercio y ventas de materiales y productos comunitarios según lo solicite el proyecto.

- Cumplir con las leyes relativas a aspectos sociales de una manera responsable, cumplir la ley y cuando no sea clara, buscar soluciones serias y apropiadas.
- Participar en iniciativas locales de desarrollo sostenible.

- Aplicación de medidas con fin de mejorar la calidad de vida de los moradores cercanos al proyecto.
- Informar a la población cerca de su comunidad sobre las actividades a desarrollar por el proyecto de Infraestructura y Ecoturístico.
- Establecer vías para la percepción y consideración de las inquietudes de parte de la comunidad.
- Se coordinarán acciones tendentes a canalizar cualquier inquietud de los pobladores de con las autoridades gubernamentales.

1. Objetivos.

Establecer una relación beneficio mutuo entre la empresa y la comunidad. Vincular a la comunidad para que exista una comunicación durante la construcción y la ejecución del proyecto. Mejorar y optimizar las relaciones con la comunidad y dar seguimiento a las inquietudes, quejas, demandas y reclamos presentados por actividades relacionadas con la operación del Proyecto.

2. Medidas.

- Emplear mano de obra local. Por ello se deberá maximizar la contratación de mano de obra local proporcionar oportunidades de empleo y negocio en forma razonable a los habitantes cercanos a las operaciones del proyecto. Dar asistencia y ayuda comunitaria con aportes materiales y económicos al municipio según las posibilidades.
- Aplicar acciones comunitarias tales como apoyadoras: reconstrucción, bacheo y mantenimiento de los caminos y vías.
- Ayuda con materiales producido y actividades ambientales según sea necesario.
- Concertar con los representantes comunitarios las ejecuciones de las expectativas presentadas en el análisis de los interesados y para resolver conflictos.
- Mantener comunicación permanente las Juntas de Vecinos de la zona donde la empresa realiza sus operaciones con el Ministerio de Medio Ambiente (MIMARENA), Ministerio de Salud Pública Ayuntamiento Municipal de Juan Adrián, Entre Otras.

3. Áreas de Acción.

Municipio de Juan Adrián, en inicio fase de operación y en el término fase de abandono.

4. Indicadores de las Gestión.

Donaciones a la comunidad, acciones comunitarias realizadas. Mejoramiento de la relación con la comunidad.

5. Responsable y Monitoreo.

Encargado de Gestión Ambiental.

6. Cronograma de Ejecución.

MEDIDAS	AÑOS					
	1	2	3	4	5	6
1. Recepción de quejas						
2. Relación comunidad						

6.6 Riegos Ambientales y Aspectos Cambio Climático.

En el proyecto se realizó una evaluación de la determinación de la probabilidad de ocurrencia de fenómenos asociados al cambio climático, analizando informaciones determinadas anterior de la zona, con observación directa, y consulta con personal del área. En base a estas tres características se elaboró la matriz correspondiente en cada ítem con énfasis que se pudiera presentar y sugiriendo las medidas de corrección y adaptación. Ver matriz No.3 Anexo.

Previamente se analizan los fenómenos que son afectados directamente por el cambio climático, los cuales se evaluaron su potencial las medidas de adaptación y compensación sobre las acciones básicas y detalladas que fue realizado, de acuerdo con el orden presentado

6.6.1 Aumento el Nivel del Mar.

No aplica el área del proyecto por estar en un área montañosa y lejos del efecto del mar, esto aplica solamente en zona Costero Marina.

6.6.2 Inundaciones.

Las inundaciones han sido consideradas (2) lugares.

a) Amenazas ver capítulo 2.1.1.7

b) Áreas sensibles ver capítulo 6.2

Sin embargo, estas evaluaciones pudieran aumentarse por efectos del cambio climático, ya que son más frecuentes el aumento de las intensidades máximas de las lluvias y la repetición de la frecuencia de periódicos de retorno de 100 años, que ahora se presentan en cualquier año y hasta en años sucesivos. Por tal motivo en las áreas ya identificadas con potencial de inundación principalmente las aledañas al río Maimón deberán realizarse medidas de protección como gaviones, sacos y otras que puedan proteger en áreas de ese potencial efecto en las áreas más bajas.

Además, se recomienda como medida principal de adaptación no realizar intervención en los 30m alrededor del cauce y protegerlas con vegetación permanente entre otras acciones a considerar.

6.6.3 Aumento de la Temperatura.

Este aumento afecta el Ecosistemas trayendo perdidas a la fauna, personas, aumento de plagas y enfermedades.

6.6.4 Precipitaciones Intensas.

Las precipitaciones intensas aumentan por la periodicidad de las lluvias trayendo como consecuencia erosión hídrica, pérdida de suelo sedimentación en la parte baja, destrucción de bienes y servicios del proyecto, como infraestructuras con pérdidas económicas considerable.

Por eso es necesario las medidas de capacitación como canales de drenaje pluvial adecuado, prácticas de conservación de suelos y aguas, protección de infraestructuras, entre otras.

6.6.5 Huracanes y Tormentas.

Debido a aumento de la frecuencia por efecto del cambio climático los huracanes son más frecuentes por eso es necesario la prevención con el COE y de la Defensa Civil. Para mitigar los posibles efectos que conllevan estos eventos. Para las tormentas que generalmente están asociadas a los huracanes y ciclones deberán formarse en las medidas adecuadas actualmente.

6.6.6 Sequia.

También el fenómeno de la sequía por el descontrol debido al cambio climático se pueda presentar estacionalmente por lo que es necesario tomar precauciones para ahorro del agua potable y su uso en las áreas verdes, jardinería y las piscinas de las Villas en general en la cotidianidad que se utiliza este recurso.

Es posible también que puedan producirse un aumento de ciertas plagas que pudieran afectar árboles, especies forestales y la fauna.

6.6.7 Riesgos Incendios Forestales.

Estas prevenciones serán de mucho cuidado en este proyecto de activos forestales, de tipos ecoturísticos por lo que es necesario concientizar y educar a residentes y visitantes para restringir, y prevenir estas actividades que puedan ser provocado por algunos fuegos en las infraestructuras físicas y las plantaciones forestales. Las instalaciones de extintores, mangueras y otras serán medidas preventivas muy bien consideradas en el capítulo que se analizarán también medidas contra incendio en las infraestructuras.

6.6.8 Infestación Vectores y Plagas.

Estos podrán presentarse con los periodos de sequía. Después de mucha lluvia ya que producen un desequilibrio entre las poblaciones de insectos los cuales pueden afectar tanto a las personas como a las plantaciones de árboles forestales, áreas verdes y la fauna.

6.6.9 Aumentó Abastecimiento Nivel.

En el caso eventual de construirse algún pozo subterráneo para complementar la demanda y utilización de agua potable deberá programarse y considerarse el posible abatimiento del nivel freático.

6.6.10 Gases Efectos Invernaderos.

Serán contemplados en los aires acondicionados que puedan utilizarse en el proyecto, aunque esto será muy eventualmente por el clima agradable que existe todo el año.

6.7 Gestión y Plan de Contingencias.

6.7.1 Descripción y Definición de las Estrategias y/o Procesamientos para Manejar Contingencias.

Analizadas las amenazas y la vulnerabilidad de los riesgos se determinarán las medidas de prevención y control de las contingencias de acuerdo con la ubicación, definición y separación de las zonas de alto riesgo. Ver también Amenazadas.

Las estructuras existentes de oficinas, almacenes, talleres, área de combustibles, planta eléctrica y de agregados exigen construcciones con las normas y especificaciones de control contra sismos y huracanes con las cuales han sido tomadas las previsiones necesarias para el control de los eventos descritos en las amenazas.

El área del Proyecto no ha sido afectada por algunas inundaciones extraordinarias producidas por el paso de los huracanes y tormentas, aunque se hayan presentado altos volúmenes de lluvias y por lo general pueden darse condiciones para inundaciones.

También las áreas de fallas geológicas zonas inestables en y las cercanas al río Maimón y cañadas existentes y áreas bajas de la posible inundación, la **figura 2.7** del capítulo II anterior presenta este mapa con sus descripciones.

En la empresa las áreas de alta sensibilidad de contingencias son el almacenamiento, y manejo de combustibles y lubricantes por los de derrames y goteo con alto riesgo en talleres y plantas eléctricas para soldadura en el taller, aumentan la capacidad destructiva de propiedades, bienes, lesiones y muerte de personas. También son áreas de alta sensibilidad y contingencias los almacenes de gomas y productos desechados de petróleo como trapos sucios y aceite usado, cuando se presentan fuego de cualquier fuente, chispas por roce o cortocircuito eléctrico.

Estas áreas, unidas a los transformadores paneles de circuitos y controles eléctricos forman partes de los sitios estratégicos para el control de contingencia; por lo cual, se debe entrenar al personal para la prevención y control de derrame, incendios o algún evento natural.

6.7.2 Técnicas de Prevención y Control de Accidentes.

Las principales estrategias de prevención de contingencia son la ubicación, definición y separación de las áreas de alto riesgo de derrame y de incendio, fallas, área de cañadas y cercanas al río Maimón

También como técnicas de prevención de contingencia se debe capacitar al personal de cada área de la empresa que maneja materiales combustibles y lubricantes en la amenaza y vulnerabilidad de los derrames y los incendios.

La tercera estrategia de prevención de contingencia consiste en dar seguimiento y retro capacitar anualmente al personal operativo en el riesgo de derrames e incendios, así como tomar las medidas de lugar.

Otras estrategias de prevención de contingencias de derrame de combustibles y lubricantes consisten en el monitoreo y mantenimiento de los tanques, Diésel o Gasoil y Gas Licuado de Petróleo (GLP) las válvulas y las tuberías de manejo de hidrocarburos para detectar posibles escapes y fugas antes de que se presente.

El personal laboral de las áreas de combustibles y lubricantes permanecerá alerta para prevenir que nadie prenda ningún tipo de fuego en áreas de riesgo de derrame y de incendio.

Como medida de prevención se señalará letreros, dibujo, fotografías y restricción de la entrada a las áreas de combustibles y lubricantes por el alto riesgo de incendio que presentan, esta actividad ha sido considerada señalizando las áreas sensibles, como también la planta eléctrica y el taller de mecánica, paneles, controles eléctricos y áreas sensibles.

La prevención de posibles incendios forestales se hace alejando personas o situaciones que produzcan chispas y llamas de fuego en la cercanía de despacho y/o carga de combustible, también roce de hierro, corto circuito eléctrico y apagar motor de vehículos en carga o descarga de combustibles, así como en estructuras.

6.7.3. Medidas de Prevención de Sismos.

La frecuencia e intensidad de sismos exige que se ejecuten medidas de control en las cimentaciones y estructuras a construir. Se deberán identificar las fallas, además de señalar las rutas de evacuación y punto de encuentro.

Durante un sismo se debe mantener la calma, no correr, ni gritar para evitar el pánico, buscar una estructura fuerte como debajo de una puerta, o escalera, No utilizar ningún tipo de llama de fuego durante o inmediatamente después del temblor. Alejarse de cables eléctricos, y seguir las instrucciones de emergencia que propone la Defensa Civil.

El personal de la empresa corre peligro de lesión en caso de un sismo, por lo que se entrenará en saber qué hacer en caso de que se presente, que deberán ocupar un lugar que le proteja de derrumbe en el área de materiales y caída de paredes y otras partes de la estructura metálicas del taller, oficina y Villas y Hotel pasando el evento se evaluarán los daños de rotura o derrumbe.

6.7.4. Medidas de Prevención de Huracanes y Tormentas.

Los huracanes y tormentas son contingencias temporales y previsibles con varios días de anticipación por lo que se pueden tomar medidas antes de ocurrir.

La medida para los vientos huracanados es efectiva cuando las técnicas de diseños y construcciones de las estructuras se hacen siguiendo las normas y especificaciones de construcciones de la presión del viento a 120km/h como se han presentado eventos en la zona.

- 1- Mantener la calma, buscar un lugar seguro, desconectar las líneas eléctricas, líneas de gas, utilizar teléfonos solo en caso de emergencia y tomando en cuenta las instrucciones que propone la Defensa Civil y Comisión Nacional de Emergencias (COE).
- 2- Identificar y señalizar como refugio el área con estructura de mayor solidez y que pueda albergar al personal y visitantes en caso de emergencia.
- 3- Fijar todos los objetos sueltos que pueden ser levantados por el viento; de preferencia limpiar este espacio de objetos sueltos con la finalidad de salvaguardar la integridad de las personas.
- 4- Sellar puertas y ventanas de las oficinas e instalaciones por fuera además de cruzar ventanas y aparadores de vidrio con cintas adhesivas para proteger los ojos en caso de romperse.
- 5- Amarrar fuertemente todos los objetos que se encuentren sueltos, que el viento pueda volar, como tapas de tinacos, depósitos de basura, antenas, techos de lámina, tanques de gas. Dejar limpio de cualquier objeto las áreas de trabajo, pasillos y azoteas.
- 6- Tener suficiente agua y comida seca o enlatada, baterías para radio y lámparas de mano; botiquín; herramientas; ropa seca y si hay niños menores todo lo necesario para ellos.
- 7- Contar con gasolina en caso de ser necesario, y almacenarla con estrictas medidas de seguridad.

6.7.5 Medidas de Prevención de Derrame y Fuga de Combustibles.

Los derrames de combustibles y lubricantes se puedan generar durante la descarga y el despacho de combustible, por rotura de válvulas y tuberías, falta de mantenimiento de tanques, descuido e incorrecto manejo y colocación de conos de descargas y boca de despacho de combustible.

Para ello se instalarán absorbentes de combustibles muros de contención, impermeabilización de piso y uso de cubeta debajo de los conos de unión de descarga por lo que el chofer y receptor alejarán a espectadores, fumadores y personas que puedan generar chispas.

- 1- Instalación de señalizaciones de fácil lectura en el área de abastecimiento que explique el procedimiento apropiado de cargar combustibles, los sistemas de prevención de derrames.
- 2-Colocar por debajo de los puntos de goteo de combustibles bandeja de plástico o de algún material no ferroso cubiertas con material absorbente para evitar derrames y mantener la boca de las mangueras en posición vertical cuando no se esté utilizando.
3. Hacer indicaciones al personal y a los clientes que todo el combustible derramado debe ser removido de inmediato con material absorbente hidrocarburos, limpiando o separando el combustible del suelo y agua.
4. El personal laboral de las áreas de combustible y lubricantes deben permanecer alerta para prevenir que nadie encienda ningún tipo de fuegos en áreas de riesgo de derrame para prevenir un incendio.

6.7.6 Medidas de Prevención de Incendios.

La prevención es el aspecto más importante de la seguridad contra incendios. Gran parte de los incendios producidos podrían haberse evitado, de aplicar una serie de medidas básicas que deben tenerse en cuenta al realizar el trabajo.

El buen estado y funcionamiento del sistema de protección contra incendio dentro de las áreas del Proyecto se debe siempre cumplir con las medidas de seguridad y control que se debe llevar a cabo por el personal y por los organismos supervisores.

En caso de incendio, el personal evaluará si actúa o pide ayuda. Si decide sofocar el incendio debe ubicarse con el viento a su espalda y dirigir el chorro del extintor a la base de la llama. El extintor usado debe ser reportado de inmediato para su recarga.

La distribución de extintores forma parte del sistema de prevención de riegos y seguridad contra incendios, por ende, deben estar en lugares visibles y se debe capacitar al personal para hacer de estos el uso adecuado ante una contingencia, debido a estas razones deben ser revisados periódicamente y dársele mantenimiento de acuerdo a las indicaciones del fabricante.

El Proyecto deberá tener control sobre los materiales combustibles que puedan producir incendios, como combustibles, lubricantes, neumáticos, pinturas. Mantener alejadas de estos materiales las líneas eléctricas, procesos mecánicos y personas que pueden producir o usen fuentes de ignición. El personal será entrenado en la prevención y control de derrame e incendio con las técnicas más eficientes y modernas.

Si el incendio es en madera o papeles puede usar agua para su control y si es de gran magnitud es preferible pedir ayuda a los encargados y hasta la oficina de bomberos cercana.

Los incendios se controlan usando los extintores contra fuego, arena fina y o hidrante o toma de agua contra incendios y mangueras.

5. Medidas Prevención Deslizamiento y Derrumbes.

En las áreas identificadas de alto riesgo por inestabilidad de los taludes que puedan ocasionarlo derrumbes mortales a personas. Esto generalmente ocurren por el socavamiento en la parte inferior del talud vertical y por efecto de la humedad y la alta infiltración de los horizontes superiores hacen que ocurran los desplomes de tierra.

Además, colocar señales de protocolo de extracción con excavadora de la forma correcta, y además contar con botiquín e instrumento de primeros auxilios y ropa de protección.

6.7.7 Sensibles que Puedan ser Afectadas.

El criterio utilizado para asignar la prioridad de protección es el efecto que produce la falta del elemento crítico sobre la operación del proceso, por lo que se ha considerado que las áreas críticas en el Proyecto serían los tanques de almacenamiento de gasoil, tanto como para abastecimiento como para uso en generadoras de electricidad, lugares de almacén de aceites, grasas y lubricantes para los diferentes procesos y maquinarias, por ende ocupan el primer lugar en prioridad de protección a las áreas de fallas y cañadas que puedan causar amenazas.

En el **cuadro 6.4.** se resume este programa, las actividades, frecuencia, equipos y áreas de este programa.

Cuadro 6.4 Programa de Prevención de Contingencia.

Actividades	Frecuencia	Equipos	Áreas y consideraciones
Prevención de Sismos	Anual	Equipos de protección personal y primeros auxilios, radios, botiquines, simulacros de evaluación	Todo el proyecto, Principalmente las áreas de fallas Ver capítulo amenazas. Señalizar áreas de evacuación y puntos.
Prevención Huracanes y Tormentas e inundaciones	Anual	Equipos de protección personal y primeros auxilios, botiquines, radios, simulacros de evaluación	Todo el proyecto, Principalmente Arias circundantes el río Maimón que pueden ser afectadas con inundaciones y cañadas Ver capítulos.
Prevención de Incendios	Trimestral	Extintores hidrantes, respiradores, simulacros de evaluación	Zona de despacho, planta de generación de electricidad, tanques de almacenamientos de combustibles.
Programa de Prevención de derrame de combustible	Diario	Muros de contención, canaletas, trampas de grasa, pilas de tierra	Tanques de almacenamiento planta de generación de electricidad, posibles escenarios de derrame e incendio
Prevención Derrumbe	Diario	Equipos protección y botiquín primeros auxilios, observar señalizaciones áreas	Áreas Críticas, Fallas y taludes producidas en derrumbe y deslizamiento pilas acumulamiento de tierra.
Protección al sistema respiratorio contra agentes y condiciones que peligren la respiración	Diario y Anual	Respiradores o mascarillas	Áreas de despacho y almacenamiento planta de generación de electricidad, posibles escenarios de derrame de incendios
Prevención de riesgo laborales	Diario	Señalización, mantenimiento periódico, equipos de protección Personas Entrenamiento en los deberes de un trabajo	Personal laboral y administrativa
Simulacro	Anual	Equipos protección personal, cursos de entrenamientos	Personal laboral y administrativa

Fuente: Elaborado por los consultores ambientales

6.8 Programa de Monitoreo y Seguimiento al PMAA.

Los procesos y actividades del proyecto sobre los componentes físicos, bióticos y sociales entendidos como recursos naturales renovable en la planificación del desarrollo sostenible será evaluado mediante criterios e indicaciones de carácter no sólo ambiental, sino socioeconómico que tienden a mejorar la calidad de vida de las personas, con la aplicación de medidas de manejo sobre el medio ambiente, descubiertos anteriormente.

El programa de monitoreo y seguimiento se orienta a las mediciones periódicas de los elementos de contaminación a la vida, la flora y la fauna cuando son degradados o alterados mediante la calidad de la atmósfera, del agua, suelo o de bienes en general determinado la presencia de los contaminantes ambientales y aplicando las medidas correctivas para conservar, restaurar, controlar o compensar los efectos daños causados a los recursos en los ecosistemas.

6.8.1 Subprograma de Monitoreo.

El monitoreo deberá incluir el control de aguas y residuos peligrosos relacionadas con las normas establecidas.

1.Objetivo.

El objetivo de este su programa es proporcionar las informaciones que indique que los impactos identificados del proyecto cumplen con los límites aceptables en cuanto a la ingeniería y el medio ambiente. La reglamentación de la ley ambiental dominicana y los T de R tomado en consideración los siguientes conceptos:

a) el elemento del medio afectado: elementos de medio ambiente, Tales como suelo, agua, aire, plantas, animales, paisaje hábitat y recursos socioeconómicos culturales que interactúan entre sí, con los individuos y con la comunidad.

b) impacto ambiental: cualquier alteración significativa, positiva o negativa provocada por la acción humana o fenómeno de la naturaleza que actúa sobre los elementos del medio ambiente.

c) medidas: proceso evaluable, mediante criterios e indicadores de carácter ambiental, económico o social, que tiende a mejorar la calidad de vida y productividad de las personas, fundamentada en el aprovechamiento de los recursos naturales.

d) La ejecución y medidas: corresponde al periodo de inicio y terminación de cada una.

g) Costos: determinar por el diseño utilizado para cada medida y analizar sus costos/efectividad.

h) Parámetros a Monitorear: Indicadores ambientales, económicos o sociales que reflejan las alteraciones significativas de los elementos del medio ambiente, a ser medidos en los puntos de muestreos.

i) Punto de Muestreo: Determina el sitio, estructura, componente o proyecto en donde se espera que la aplicación de la medida inflencie el impacto ambiental identificado.

j) Frecuencia: Describe el ciclo de repetición de muestreo (diario, semanal, mensual, anual, etc.), de conformidad con el carácter de la medida.

k) Responsables de la Ejecución: Establece la unidad organizacional o personas designada para llevar al cabo la medida, ya sea por sí misma o contratación de servicios externos especializados.

Los costos determinados por su valor monetario, del monitoreo costo deberá establecerse el costo total $A+B = \text{Total a Producto principal a entregar para poder ser evaluado.}$

6.8.2 Subprograma de Seguimiento a las Medidas Principales.

1. Metodología de Evaluación.

La metodología establecida se basó en las disposiciones de Medio Ambiente, análisis y experiencia de los consultores y nivel de aceptabilidad del cumplimiento ambiental que incluye lo siguiente:

- 1) Las disposiciones descritas serán las de la Licencia Ambiental para realizar el control de su cumplimiento.
- 2) Revisión detallada del PMAA y de su cronograma de ejecución para identificar los programas, sub programas y medidas.
- 3) Plantilla de control.

2. Informes de seguimiento.

Semestralmente se deberá presentar un informe final de cumplimiento, seguimiento y evaluación del manejo ambiental, el cual se presentará a la autoridad ambiental cada 6 meses como ICA; este informe debe contener:

El informe de seguimiento, evaluación, programas y medidas.

3. Seguimiento de las Medidas.

El seguimiento de las medidas de manejo se resume con las características expresadas.

Las categorías de la situación actual de las medidas en el seguimiento de las actividades del proyecto.

Cronograma de Ejecución del Proyecto según Actividades.

Este cronograma se muestra en el **cuadro 6.5** en las 3 fases.

Cuadro 6.5 Plan de Acción y Cronograma

ACTIVIDADES	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Fase de Construcción												
1.1 Limpieza, excavación y nivelación												
1.2 Desbroce y excavación												
1.3 Instalación maquinarias y equipos												
1.4 Instalación de campamento												
1.5 Instalación de servicios y estructuras												
Fase de Operación												
2.1 Contratación de servicios y contratos												
2.2 Carga y transporte materiales, bienes y servicios												
2.3 Construcción infraestructuras												
2.4 Construcción y reparación hotel												
2.5 Promoción y venta												
2.6 Construcción, servicios y vías												
2.7 Venta de villas y servicios												
2.8 Puesta en marcha del proyecto												
Fase de Cierre y Abandono												
3.1 Rehabilitación												
3.2 Desmantelación												
3.3 Cierre												
3.4 Abandono												

Iniciará con el 50% de avance de la fase de operación.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto
Alegrías de Juan Adrián

VII Bibliografía



CAPITULO VII. BIBLIOGRAFÍA

- 1. Betancourt L. y A. Herrera-Moreno, (2005):** Acerca de la Capacidad Descarga Física de Playa Grande, Cayo Levantado, Samaná. Reporte Técnico del Programa EcoMar, Inc. 15pp.
- 2. Boisseau, M., (1987):** Le flanc nord-est de la Cordillere Centrale Dominicaine (Hispaniola, Grandes Antilles); Un édifice de nappes Crétacé polyphase. Tesis Doctoral inédita. Université Pierre et Curie, Paris. 200pp.
- 3. Butler, R.W., (1980):** The concept of the tourist área's life -cycle of evolution: implications for management o resources. Canadian Geographer 24 (1), 5-12pp.
- 4. Castellani V. y S. Sala, (2012):** Carrying Capacity og Tourism System: assessment of envioromental and management Constraints towards sustainability. Visions of Global tourism industry-creating and sustaining competitive strategies. 295-316pp.
- 5. Conesa Fdez. V. Victoria, (2003):** EDS MUNDI PRENSA, Guía Metódica para la Evaluación del Impacto Ambiental 3^{ra} Edición Represa, Madrid.
- 6. Congreso Nacional de la República Dominicana, (2000):** Ley General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales 64-00.
- 7. De Fuente, L.R. & Ellis, G.M., (1982):** Informe sobre la investigación geológica de la Cordillera Oriental, sector El Rancho. 9th Carib. Geol. Conf., mem.: 669-673 pp, 1 fig.; Santo Domingo.
- 8. _____, S. (1976):** Geografía Dominicana. Ed. Colegial Quisqueyana S.A., Instituto Americano del Libro y Santiago de la Fuente; Santo Domingo, 272 pp.
- 9. De León, O., (1991):** Riesgos Sísmicos en la República Dominicana. Seminario Para un Código de Edificaciones en la República Dominicana. BID-BANCO MUNDIAL-STP.
- 10. De Zoeten R., Mann. P. (1991):** Structural geology and Cenozoic tectonic history of the Central Cordillera Septentrional, Dominican Republic En: Geologic and tectonic development of the North America-Caribbean Plate boundary in Hispañiola. Geological Society of America Special Paper, 262.
- 11. Dirección General de Minería (DGM) y Bundesanstalt fur Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR); Cooperación Minera Dominico-Alemana, (1991):** Mapa Geológico de la República Dominicana, escala 1:250,000, Instituto Geográfico Universitario, Santo Domingo, D.N.
- 12. Draper G. y Lewis J. (1989):** Petrology and structural development of the Duarte Complex. Dom. Rep.: a preliminary account and some tectonic implications. Transactions 10th Caribbean Geological Conference, Cartagena, Colombia, 1983: 103-112pp.
- 13. Escuder Viruete, J., Contreras, F., Stein, G., Urien, P., Joubert, M., Bernardez, E., Hernaiz Huerta, P.P., Lewis, J., Lopera, E. y Pérez-Estaún, A., (2004):** La secuencia magmática Jurásico Superior-Cretácico Superior en la Cordillera Central, República Dominicana: sección cortical de un arco-isla intraoceánico. Geo-Temas 6(1), 41-44pp.

14. Espinoza, Guillermo, (2002): Gestión y fundamento de Evaluación de Impacto Ambiental. BID-CED, Santiago -Chile.

15. Fernández, M, (1999): Mapa Geológico de la Hoja Bonao. Esc.1:50.000 N° 6172-IV y Memoria correspondiente. Proyecto de Cartografía Geotemática de la República Dominicana. Programa SYSMIN. Dirección General de Minería, Santo Domingo.

16. García, R. et al. (2016): Lista Roja de Plantas Amenazadas en República Dominicana.

17. Garmedia Salvador, Alfonso, (2006): Evaluación de Impacto Ambiental, Eds. Pearson Pretice Hall. Reimpresión, Madrid-España.

18. Guerrero, A. Jiménez, D. Honer & T. Zaroni, (1997): La Flora y la Vegetación de Loma La Barbacoa, Cordillera Central, Republica Dominicana. Moscosoa 9: 84-116pp.

19. Hager, J & T. Zaroni, (1993): La vegetación natural de la República Dominicana. Una nueva clasificación. Moscosoa 7: 39-81pp.

20. Haldemann, E.G., Brouwer, S.B., Blowes, J.H., Y Snow, W.E. (1980): Field Trip C: Lateritic nickel deposits at Bonao Falconbridge Dominicana C. Por A. En Field Guide Dominican Republic. 9th Caribbean Geological Conference 1980, 69:80 pp.

21. Hernaiz Huerta, P.P., (2000): Mapa Geológico de la Hoja a E. 1:50.000 N° 6172-III (Arroyo Caña) y Memoria correspondiente. Proyecto de Cartografía Geotemática de la República Dominicana. Programa SYSMIN. Dirección General de Minería, Santo Domingo.

22. Holdrigue, Leslie R. (1978): Ecología Basada en Zonas de Vida, San José-Costa Rica.

23. Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI): Datos Hidrométricos, Estaciones Piedra Blanca Los Plátanos.

24. Iorsythe. N. Física de Suelo, (1980): Manual de Laboratorio IICA San José-Costa Rica, 212pp.

25. Kesler, S.E., Sutter, J.F., Jones, L.M. Y Walker, R.L. (1977): Early Cretaceous basement rocks in Hispaniola. Geology, 5:245-247.

26. Lewis, J. F. (1982 b): Ultrabasic and associated rocks in Hispaniola. Transactions of the 9th Caribbean Geological Conference, Santo Domingo, Dominican Republic, 1980: Amigo del Hogar Publishers, p 403-408.

27. Lioger, A. H. (1982): La Flora de la Española. I. Universidad Central del Este (UCE) San Pedro de Macorís, República Dominicana, 319pp.

28. _____(2000): Diccionario de Nombres Vulgares de las Española.

29. _____(2000): La Flora de la Española. IX. Jardín Botánico Nacional De Santo Domingo Dr. Rafael M. Moscoso e Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC), República Dominicana.

30. Marcano, J. E., (2000): Composición Florística y Estructura de la Vegetación en el Parque Nacional La Humeradora.

31. Mathieson A. y G. Wal, (1982): Tourism: economic, physical and social impacts, Longman, Harlow. McSweeney, M. N. y G. Lizcaino, 2007, UNDP Climate Change Country Profiles Dominican Republic.

32. Ministerio de Agricultura. Informe de producción Agrícola y Ganadera.

33. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, (2000): Ley 64-00 General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales. Editora Buho. Santo Domingo, 49pp.

34. _____(2003): Normas Ambientales para la Protección Contra Ruidos NA-RU-001-03. Editora Buho. Santo Domingo, 49pp.

35. _____(2003a): Normas Ambientales sobre la Calidad del Aire y Control de Emisiones Atmosféricas NA-AI-02-03. Editora Buho. Santo Domingo, 61pp.

36. _____(2003b): Normas Ambientales para la Protección Contra Ruidos NA-RU-001-03. Editora Buho. Santo Domingo, 49pp.

37. _____(2003a): Normas Ambientales sobre la Calidad del Agua y Control de Descargas NA-AG-001-03. Editora Buho. Santo Domingo, 53pp.

38. _____(2015): Plano Cuenca Yuna-Camú esc.1:175.,000, Programa manejo integrado y uso sostenible de cuencas prioritarias y sus franjas costeras en República Dominicana.

39. Prointec (1999): Proyecto SYSMIN de Prevención de Riesgos Geológicos. Dirección General de Minería. **Theyer, P., (1983):** An obducted ophiolite complex in the Cordillera Central of the Dominican Republic. Geol.

40. Oficina Nacional de Estadísticas ONE, (2021): Tu Municipio en Cifras Bonao.

41. _____, (2010): Censo Nacional de Población y Vivienda.

42. _____: Infraestructura Básica en Zonas Rurales.

43. Organismo de los Estados Americanos (OEA), (1967): Reconocimiento y Evaluación de Recursos Naturales R.D. Unión Panamericana, Vol III. Washington DC.

44. Peguero B. (2013): Capacidad de Carga y Plantas Invasoras en Bayahibe. Proyecto USAID/TNC/EcoMar: Estudio de capacidad de carga turística en el Distrito Municipal Bayahibe, 16pp.

45. Secretaría de Agricultura, Departamento de Vida Silvestre (2005): Reconocimiento y Evaluación de Recursos Naturales de loma La Humeradora, Santo Domingo, República Dominicana, 150pp.

46. Theyer, P., (1983): An Obducted Ophiolite Complex in The Cordillera Central of the Dominican Republic. Geol.

47. Tirado, G., (2000): Los Suelos de La República Dominicana, Organización Mundial para la Agricultura y la Alimentación (FAO), Santo Domingo, R.D.

48. United States Department Of Agriculture (USDA), (1956): Manual Levantamiento de Suelos. Hand Book, No. 18.

49. _____ Bureau Of Reclamation, Departamento of Interior, (1971): Manual Vol. V. Irrigated Land USE. Part. 2 Land Clasification Trad. Estrada A. MOP. Venezuela.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto
Alegrías de Juan Adrián

VIII Anexos

- 8.1- Certificados de Títulos de Propiedad y Documentos Personales
- 8.2- Contratos de Compra y Venta Legalizados
- 8.3- No Objeciones del Ayuntamiento Distrito Municipal de Juan Adrián
- 8.4- No Objeción de Corporación del Acueducto y Alcantarillado de Monseñor Nouel (CORAMON)
- 8.5- Listado de Especies
- 8.6- Copia de Autorizaciones de Mina



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto
Alegrías de Juan Adrián

Anexo 8.1- Certificados de Títulos de Propiedad y Documentos Personales.



Libro No. 52	PROVINCIA 4 DISTRITO MONSEÑOR NOUEL	CIUDAD 6 MUNICIPIO BONAO	Folio No. 38-BIS
REGISTRADO PRIMERAMENTE EN CUMPLIMIENTO DEL DECRETO U ORDEN	REPUBLICA DOMINICANA		022276 SERIE SP
No. 2003-0123 DEL TRIBUNAL SUP DE TIERRAS, EN EL LIBRO REGISTRO VOL 52, FOLIO 38-BIS BAJO EL No. 38-BIS EL DIA 28 DE ABRIL DE 2003	 REGISTRO DE TITULOS MONSEÑOR NOUEL EN NOMBRE DE LA REPUBLICA		SOLAR No.
TRANSFERENCIA DEL CERTIFICADO			MANZ. No. PORCION No.
No. LIBRO No. FOLIO			PARCELA No. 96
TRANSFERIDO AL CERTIFICADO			DIST. CAT No. 4
No. LIBRO No. FOLIO			DE MONSEÑOR NOUEL
			AREA:
			10 H. 46 A. 50 M. 00 D

Certificado de Título Num. 03-062.-

PROPIETARIO(S): JOSE ALTAGRACIA NUÑEZ ARIAS.-

MUNICIPIO:

DESCRIPCION:

DECRETO DE REGISTRO NO. 2003-0123, POR CUANTO: EL TRIBUNAL SUPERIOR DE TIERRAS DEL DEPARTAMENTO NORTE, POR SU DECISION NO.56, DICTADA EN FECHA 09 DE NOVIEMBRE DEL 2001, ORDENO EN FAVOR DE LA PERSONA CUYO NOMBRE FIGURA MAS ABAJO, EL REGISTRO DE LA PARCELA NO.96, DEL DISTRITO CATASTRAL NO.4, DEL MUNICIPIO DE BONAO, PROVINCIA MONSEÑOR NOUEL, CON UNA EXTENSION SUPERFICIAL DE: 10 (DIEZ) HECTAREAS, 46 (CUARENTA Y SEIS) AREAS, 50 (CINCUENTA) CENTIAREAS, LIMITADA: NORTE: RAFAEL PICHARDO, CANDIDO ESPINO (BOLO), PARCELA 89 E ING. RAMON ALBURQUERQUE, ESTE: PARCELA NO.89, ING. RAMON ALBURQUERQUE, FELIX MA. PEGUERO, CARRETERA PIEDRA BLANCA A JARABACOA Y RIO MAIMON, AL SUR: RIO MAIMON, FRANCISCO ALCADIO, FAUSTO ESPINO Y RAFAEL PICHARDO, OESTE: RAFAEL PICHARDO; DE ACUERDO CON LA DESCRIPCION TECNICA Y EL PLANO CATASTRAL ANEXOS; VISTO EL ARTICULO 152, DE LA LEY DE REGISTRO DE TIERRAS NO.1542, DE FECHA 12 DE OCTUBRE DEL 1947; Y SUS MODIFICACIONES, Y LAS DISPOSICIONES DE LA LEY 267, DEL 22 DE JULIO DEL 1998, QUE CREA ENTRE OTROS EL TRIBUNAL SUPERIOR DE TIERRAS DEL DEPARTAMENTO NORTE, CON ASIENTO EN LA CIUDAD DE SANTIAGO DE LOS CABALLEROS, SE DECLARA INVESTIDO CON EL DERECHO DE PROPIEDAD DE ESTA PARCELA Y SUS MEJORAS, EN FAVOR DEL SR. JOSE ALTAGRACIA NUÑEZ ARIAS, DOMINICANO, MAYOR DE EDAD, COMERCIANTE, CASADO CON LA SRA. ROSA TAVAREZ, CEDULA NO. 001-0182148-6 DOMICILIADO Y RESIDENTE EN LA SECCION DE JUAN ADRIAN, DEL MUNICIPIO Y PROVINCIA MONSEÑOR NOUEL.- EXPEDIDO Y FIRMADO EN EL PALACIO DE JUSTICIA LIC. FEDERICO C. ALVAREZ, EN LA CIUDAD DE SANTIAGO DE LOS CABALLEROS, REPUBLICA DOMINICANA, A LOS 08 DIAS DEL MES DE ABRIL DEL AÑO 2003, AÑOS 159 DE LA INDEPENDENCIA NACIONAL Y 138 DE LA RESTAURACION, FDO. SENEIDA DOLORES MARCELINO REYES, SECRETARIA, HAY UN SELLO QUE DICE: TRIBUNAL SUPERIOR DE TIERRAS DEL DEPARTAMENTO NORTE, SANTIAGO DE LOS CABALLEROS.- TRANSCRITO EN LA CIUDAD DE BONAO, MUNICIPIO BONAO, PROVINCIA MONSEÑOR NOUEL, R.D. 29 DE ABRIL DEL 2003.-

EL REGISTRADOR DE TITULOS:

R.I.C.M.-



Libro No. 58	PROVINCIA ó DISTRITO MONSEÑOR NOUEL	CIUDAD ó MUNICIPIO BONAO	Folio No. 202
---------------------	---	------------------------------------	----------------------

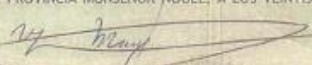
REGISTRADO PRIMERAMENTE EN CUMPLIMIENTO DEL DECRETO U ORDEN No. DEL TRIBUNAL SUP DE TIERRAS, EN EL LIBRO REGISTRO VOL. FOLIO BAJO EL No. EL DIA DE DE TRANSFERENCIA DEL CERTIFICADO No. LIBRO No. FOLIO TRANSFERIDO AL CERTIFICADO No. LIBRO No. FOLIO	REPUBLICA DOMINICANA  REGISTRO DE TÍTULOS MONSEÑOR NOUEL EN NOMBRE DE LA REPUBLICA	039743 SERIE SP SOLAR No. MANZ. No. PORCIÓN No. PARCELA No. 89 DIST. CAT No. 4 DE MONS. NOUEL AREA: FOLIO (17) H. 54 A. 36 M. D
--	---	---

Certificado de Título Num. 07-121.-

PROPIETARIO(S): ING. RAMON ALBURQUERQUE. -

MUNICIPIO: B O N A O. -

DESCRIPCION: DECRETO DE REGISTRO NO.2007-057; POR CUANTO: MEDIANTE SU DECISIÓN NO.99, DICTADA POR EL TRIBUNAL DE TIERRAS DE JURISDICCIÓN ORIGINAL, EN FECHA 31 MARZO DEL 2003, REVISADA Y APROBADA POR EL TRIBUNAL SUPERIOR DE TIERRAS DEL DEPARTAMENTO NORTE, EN FECHA 30 DE ENERO DEL 2007, SE ORDENA EL REGISTRO DE LA PARCELA NO. 90, DEL DISTRITO CATASTRAL NO. 4, DEL MUNICIPIO DE BONAO, SECCIÓN: JUAN ARDRIAN, LUGAR: LOS PLATANOS, PROVINCIA MONSEÑOR NOUEL, CON UNA EXTENSIÓN SUPERFICIAL DE: 17 HAS. 54 AS. 36 AS. Y SUS MEJORAS, LIMITADA: AL NORTE: JOAQUIN PEGUERO, CAÑADA, RIO Y RAFAEL ANTONO CASTILLO (RAFELO); ESTE: CAMINO, DIOGENES PUJOLS, RIO Y CARRETERA DE JUAN ARDRIAN A PIEDRA BLANCA, SUR: CANDIDO ESPINO PANIAGUA, JOSE NÚÑEZ CASTILLO, FELIX MARIA DIAZ PEGUERO a (FELIX YEYA) Y CARRETERA DE JUAN ARDRIAN A PIEDRA BLANCA, OESTE: CANDIDO ESPINO PANIAGUA, FELIX MARIA PEGUERO a (FELIX YEYA), JOAQUIN PEGUERO Y CAÑADA; DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES QUE SE INDICAN EN SUS PLANOS INDIVIDUALES CORRESPONDIENTES A ESTA PARCELA, A FAVOR DEL SR. ING. RAMON ALBURQUERQUE, DOMINICANO, MAYOR DE EDAD, CASADO, CÉDULA NO. 090-0003260-8, DOMICILIADO Y RESIDENTE EN SANTO DOMINGO DISTRITO NACIONAL; VISTO EL ARTÍCULO 152 DE LA LEY DE REGISTRO DE TIERRAS NO.1542, DE FECHA 11 DE OCTUBRE DEL 1947; Y SUS MODIFICACIONES, Y LAS DISPOSICIONES DE LA LEY NO.267, DEL 22 DE JULIO DEL 1998, QUE CREA ENTRE OTROS EL TRIBUNAL SUPERIOR DE TIERRAS DEL DEPARTAMENTO NORTE, CON ASIENTO EN ESTA CIUDAD DE SANTIAGO DE LOS CABALLEROS; SE DECLARA INVESTITA CON EL DERECHO DE PROPIEDAD DE ESTA PARCELA Y SUS MEJORAS, AL SR. ING. RAMON ALBURQUERQUE; EXPEDIDO Y FIRMADO, EN EL EDIFICIO DE LA JURISDICCIÓN INMOBILIARIA UBICADO EN LA CALLE LIC. RAMÓN GARCÍA NO.77, ENSÁNCHÉ ROMÁN I, DE LA CIUDAD DE SANTIAGO DE LOS CABALLEROS, REPÚBLICA DOMINICANA, A LOS 08 DÍAS DEL MES DE ENERO DEL AÑO 2007; AÑOS 143 DE LA RESTAURACIÓN Y 163 DE LA INDEPENDENCIA NACIONAL; FDO. LIC. SENEIDA DOLORES MARCELINO REYES, SECRETARIA, HAY UN SELLO QUE DICE: TRIBUNAL SUPERIOR DE TIERRAS DEL DEPARTAMENTO NORTE, TRANS RITO EN LA CIUDAD DE BONAO, PROVINCIA MONSEÑOR NOUEL, A LOS VEINTISEIS (26) DÍAS DEL MES DE FEBRERO DEL AÑO DOS MIL SIETE (2007).- EL REGISTRADOR DE TÍTULOS:

F.H.G. - 





EN ESTANQUA DEBAJO DE ESTE SELLO
NO HAY NINGUNA ANOTACIÓN
 PARA ALISTAR FOLIO

263

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto
Alegrías de Juan Adrián

Anexo 8.2- Contratos de Compra y Venta Legalizados.





Dr. Roselio F. Estévez Rosario

ABOGADO - NOTARIO PUBLICO

Calle Eudides Morillo, No. 26, Ens. La Fe

Tel. 653-2029 / Céd. 341-2146

ACTO DE VENTA BAJO FIRMA PRIVADA

ENTRE: De una parte, el señor **JOSÉ ALTAGRACIA GONZÁLEZ ARIAS**, dominicano, mayor de edad, comerciante, portador de la cédula de identidad y electoral No. 001-0182143-6, casado, con la señora **ROSA TAVAREZ**, cédula No. 001-0168279-7, domiciliados y residentes en la Av. Gustavo Mejía Ricart, No. 168, Ens. Quisqueya de esta ciudad de Santo Domingo; quienes en lo adelante de este contrato se denominarán **LOS VENDEDORES**; y de la otra parte, el señor **ING. RAMÓN ALBURQUERQUE RAMÍREZ**, dominicano, mayor de edad, casado, senador de la República, portador de la cédula de identidad y electoral No. 090-0003260-8, domiciliado y residente en la calle Apolinar Perdomo, No. 74, Ens. Atala de esta ciudad de Santo Domingo; quien en lo que sigue de este contrato se denominará **EL COMPRADOR**.-----

SE HA CONVENIDO Y PACTADO DE BUENA FE LO SIGUIENTE:

PRIMERO: **LOS VENDEDORES**, por medio del presente acto **VENDEN, CEDEN Y TRANSFIEREN**, desde ahora y para siempre, libre de todo gravamen y bajo todas las garantías de derecho en favor de **EL COMPRADOR**, el inmueble que se describe a continuación:-

LA PARCELA NO. 96 DEL DISTRITO CATASTRAL NO. 4 DEL MUNICIPIO DE BONAÓ, PROVINCIA MONSEÑOR NOUEL, CON UNA EXTENSIÓN SUPERFICIAL DE 10 HECTÁREAS, 46 ÁREAS, 50 CENTIÁREAS, LIMITADA AL NORTE: RAFAEL PICHARDO, CÁNDIDO ESPINO (BOLO), PARCELA 89, ING. RAMÓN ALBURQUERQUE; AL ESTE: PARCELA NO. 89, ING. RAMÓN ALBURQUERQUE, FÉLIX MA. PEGUERO, CARRETERA PIEDRA BLANCA A JARABACOA Y RIO MAIMON; AL SUR: RIO MAIMON, FRANCISCO ALCADIO, FAUSTO ESPINO Y RAFAEL PICHARDO; OESTE: RAFAEL PICHARDO, Y SUS MEJORAS.-----

SEGUNDO: El Precio convenido y pactado entre las partes contratantes para la realización de la presente venta, es por la suma de **DOS MILLONES DE PESOS ORO DOMINICANOS (RD\$2,000,000.00)**, distribuido de la siguiente manera: A la firma del presente contrato la suma de **UN MILLÓN DOSCIENTOS MIL PESOS (RD\$1,200,000.00)**, y la suma restante de **OCHOCIENTOS MIL PESOS (RD\$800,000.00)**, el día Veinticinco (25) del mes de Febrero del año dos mil cinco (2005).-----

TERCERO: **LOS VENDEDORES**, por medio del presente acto justifican su derecho de propiedad, mediante certificado de título No. 03-062, de fecha 29 de Abril del año 2003, expedido por el Registro de Títulos del Municipio y Provincia de Monseñor Nouel, República Dominicana.-----

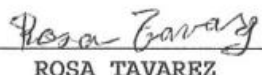
Sigue al dorso

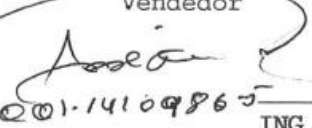
Viene del Anverso

CUARTO: Para todo lo no previsto en el presente contrato, las partes se remiten al derecho común.-----

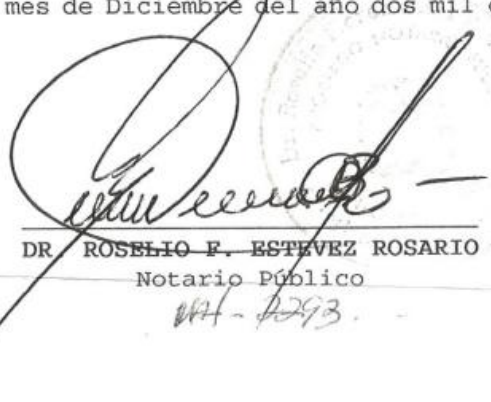
Hecho y firmado. En la Ciudad de Santo Domingo, Distrito Nacional, Capital de la República Dominicana, a los Veintiún (21) días del mes de Diciembre del año dos mil cuatro (2004).


JOSÉ ALTAGRACIA NÚÑEZ ARIAS
Vendedor


ROSA TAVAREZ
Vendedora


001-14109865
ING. RAMÓN ALBURQUERQUE RAMÍREZ
Comprador

Yo, DR. ROSELIO F. ESTEVEZ ROSARIO, Abogado Notario Público de los del Número para el Distrito Nacional, certifico que las firmas que aparecen en este documento, fueron puestas en mi presencia libre y voluntariamente por los señores: JOSÉ ALTAGRACIA NÚÑEZ ARIAS, ROSA TAVAREZ e ING. RAMÓN ALBURQUERQUE RAMÍREZ, de generales y calidades que constan, quienes me manifestaron bajo la fe del juramento, que esas son las firmas que acostumbran a usar en todos los actos de sus vidas pública y privada, por lo que merecen y debe dársele entero crédito por lo que Certifico y Doy Fe. Hecho y firmado de buena fe en la Ciudad de Santo Domingo, Distrito Nacional, Capital de la República Dominicana, a los Veintiún (21) días del mes de Diciembre del año dos mil cuatro (2004).


DR. ROSELIO F. ESTEVEZ ROSARIO
Notario Público



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto
Alegrías de Juan Adrián

Anexo 8.3- No Objeciones del Ayuntamiento Distrito Municipal de Juan Adrián





Junta del Distrito Municipal de Juan Adrián
Municipio de Piedra Blanca Prov. Monseñor Nouel
RNC. 4300-51055; Cel.829-580-2927
juntamunicipalja@hotmail.com

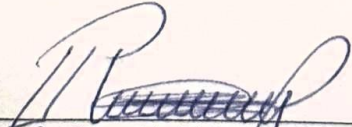
CERTIFICACIÓN DE NO OBJECCIÓN

Quien suscribe **Sr. Reynaldo Pichardo De Jesús**, Director de la Junta Municipal de Juan Adrián, Municipio, Piedra Blanca, Provincia Monseñor Nouel, portador de la cédula de identidad y electoral No.123-0012256-6, **certifico que:**

La Junta Municipal no tiene objeción para que el señor **Ramón Alburquerque Ramírez** portador de la cédula de identidad No. **090-0003260-8**, realice un proyecto de Hotel y Villas Ecoturísticas en el Distrito Municipal de Juan Adrián, Piedra Blanca, Provincia Monseñor Nouel.

Certificación que expedimos de acuerdo a lo establecido a la ley 176-07, en solicitud de la parte interesada.

Dada en la Honorable Junta del Distrito Municipal de Juan Adrián, Municipio Piedra Blanca, Provincia Monseñor Nouel a los **29** días del mes de **Abril** del año **2025**.


Sr. Reynaldo Pichardo De Jesús
Director Municipal.



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto
Alegrías de Juan Adrián

Anexo 8.4- No Objeción de Corporación del Acueducto y Alcantarillado de Monseñor Nouel (CORAMON)





CERTIFICACION

Por medio de la presente, hacemos constar que la Corporación del Acueducto y Alcantarillado de Monseñor Nouel (CORAMON), no pone ninguna objeción en la ejecución para la construcción del proyecto Residencial “**Hotel y Villas Alegría**”, ubicado en la comunidad de Juan Adrián, del Distrito Municipal Juan Adrián, Bonao, Provincia Monseñor Nouel, con una extensión de terreno de 86,091.97 m2, dicho proyecto está dentro del alcance del acueducto de Juan Adrián y este será interconectado a la línea matriz, luego de hacer un levantamiento técnico por parte de nuestro personal se concluyó que esta conexión no afecta el suministro del preciado líquido a los demás sectores.

Expedida a los 30 (treinta) días del mes de Mayo del año 2025 (Dos mil veinte y cinco), para los fines que se consideren necesarios.

Atentamente,


Ing. Roque A. Badia.
Director CORAMON
 RNC 4-30-28314-2
DIRECCION GENERAL


Ing. Rafael Rivas
Enc. Dpto. Operaciones
 RNC 4-30-28314-2
DEPARTAMENTO DE OPERACIONES

Ave. Duarte #195, Bonao, Monseñor Nouel, República Dominicana
info@coramon.gob.do - 809 525 3888

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto
Alegrías de Juan Adrián

Anexo 8.5- Listado de Especies



Plantas Comunes en Bonaó

- Zamoculca: Esta planta ornamental exótica es fácil de cuidar, pero es venenosa si se ingiere, tanto para humanos como para animales.
- Sansevieria: Conocida por sus resistentes hojas y apreciada por su resistencia a condiciones climáticas desfavorables, la sansevieria también es tóxica para mascotas si la comen.
- Crotón de Jardín: Requiere cuidados específicos, como esperar dos años antes de cambiar la maceta, y necesita alta humedad y luz para mantener sus colores vibrantes.
- Corona de Cristo: Planta espinosa con resina tóxica que puede irritar la piel y los ojos, además de ser tóxica para animales.
- Aloe Vera: Su pulpa es famosa por sus propiedades medicinales y es utilizada ampliamente en productos cosméticos y de cuidado personal.
- Potos: Resistente y fácil de cuidar, esta planta trepadora puede alcanzar grandes alturas y es muy popular en jardinería ornamental.
- Ixora: Arbusto tropical utilizado en jardinería, sensible a los cambios de temperatura y no tolera el frío.
- Cóleo: Reconocida por sus hojas de variados colores y resistencia a diferentes ambientes, es una planta ornamental muy popular.
- Palo de Brasil: Planta arbustiva de uso ornamental, conocida por atraer colibríes a sus flores y utilizada en decoración interior.
- Peperomia: Resalta por sus hojas carnosas y brillantes, excelente como planta de maceta interior.
- Kino de Jamaica: Apreciada por su follaje y frutos llamativos, ayuda a estabilizar suelos y evita la erosión.
- Espinazo del Diablo: Planta invasora que produce brotes en las orillas de las hojas y se conoce por su capacidad para bloquear el crecimiento de otras plantas.
- Orégano Francés: Aunque lleva el nombre de orégano, es nativa de las regiones cercanas al océano Índico y es utilizada como especia.
- Mango: Árbol frutal tropical, consumido fresco y utilizado en jugos, mermeladas y como condimento.
- Diefembaquia: Planta ornamental con hojas amplias y coloridas, pero tóxica y debe manejarse con cuidado.
- Areca: Considerada en peligro de extinción en su hábitat natural, Madagascar, y es popular como planta de interior tropical.
- Hibisco: Arbusto inconfundible con flores grandes y de colores intensos, utilizada en jardinería ornamental y para fabricar telas.
- Espatifilo: Cultivada para su uso ornamental, esta planta tiene flores fragantes y requiere alta humedad.
- Magueyito: Con atractivo follaje, pero su savia puede ser irritante si se toca o ingiere

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto
Alegrías de Juan Adrián

Anexo 8.6- Copia de Autorizaciones de Mina



SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DG-RV-001

A la : Dirección Regional de Mensuras Catastrales
Departamento Norte.

Asunto : Solicitud de autorización para realizar
los trabajos de Mensura Para Saneamiento.

Quien suscribe la presente: **SR. RAMON ALBURQUERQUE RAMIREZ**, dominicano, mayor de edad, soltero, portador de la Cedula de Identidad y Electoral No. 090-0003260-8, domiciliado y residente en la Calle Duarte casa No. 16, Sector Gonzalo, Municipio Sabana Grande de Boya, solicita a la Dirección Regional de Mensuras Catastrales, Departamento Norte, la autorización correspondiente para que el **Agrimensor JOSÉ ALBERTO SANTELISES CONTRERAS**, dominicano, mayor de edad, casado, portador de la Cedula de Identidad y Electoral No. 402-2074289-0, CODIA No. 32843, domiciliado y residente en la Calle Ramón Matías Mellas No. 15 edif. Don Silvio, Nordesa III, Distrito Nacional, Teléfono 809-447-2446, E-Mail: jose_alberto2509@hotmail.com, realice los trabajos de **Mensura Para Saneamiento** en el inmueble detallado a continuación:

DETALLE:

Mensura Para Saneamiento de una porción de terreno dentro del Distrito Catastral No. 4, del Municipio Piedra Blanca, Provincia Monseñor Nouel, con un área de 14,024.92 m2, ubicada en las coordenadas geográficas 18.77111641,-70.32993897.

OBSERVACIONES:

CONTRATO DE TRABAJO de fecha 23 de agosto del 2024, hecho y firmado de buena fe, entre las partes, Sres. **RAMON ALBURQUERQUE RAMIREZ** y **Agrimensor JOSÉ ALBERTO SANTELISES CONTRERAS**.

DECLARACION:

El **Agrimensor JOSÉ ALBERTO SANTELISES CONTRERAS**, acepta su designación como oficial público para la ejecución de los trabajos mencionados, y declara que los ejecutará de conformidad con la Ley 108-05 de Registro Inmobiliario, Reglamento General de Mensuras Catastrales y demás normas aplicadas.

El Agrimensor se compromete a ejecutar los trabajos de Mensura Para Saneamiento, en un plazo no mayor de 90 días. Una vez aprobados los trabajos técnicos, éstos serán remitidos a la Instancia correspondiente.

Hecho y firmado de buena fe, en la ciudad de Santo Domingo, Distrito Nacional, Capital de la República Dominicana, el día 23 de agosto del 2024.



RAMON ALBURQUERQUE RAMIREZ
Reclamante

JOSÉ ALBERTO SANTELISES CONTRERAS
Agrimensor - CODIA No. 32843

Yo, **DR. RICARDO ELIAS SOTO SUBERO**, Abogado Notario-Publico de los del Número del Distrito Nacional, miembro activo del Colegio Dominicano de Notarios Incorporados, **Colegiatura No, 3575**, CERTIFICO Y DOY FE: que las firmas que aparecen en el presente documento, fueron puestas libre y voluntariamente por los Sres. **RAMON ALBURQUERQUE RAMIREZ** y Agrimensor **JOSÉ ALBERTO SANTELISES CONTRERAS** de generales y calidad que constan en el mismo, quienes me han manifestado, bajo la fe del juramento, que esas son las firmas que acostumbran a usar en todos los actos de sus vidas, tanto pública como privada, por lo cual se les otorga entera fe y crédito por las mismas. En la ciudad de Santo Domingo, Distrito Nacional, Capital de la República Dominicana, el día 23 de agosto del 2024.

DR. RICARDO ELIAS SOTO SUBERO
Abogado Notario Público

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto
Alegrías de Juan Adrián

MATRICES

AM-1. Resumen de Caracterización de Impactos.

AM-2. Resumen del Programa de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA).

AM-3. Resumen de Medidas de Adaptación al Cambio Climático.



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto
Alegrías de Juan Adrián

MATRIZ AM-1.

Resumen de Caracterización de Impactos



Matriz Resumen de Caracterización de Impactos Ambientales

Indicador de Impacto Ambiental	Código	Elemento	Carácter	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Causa-Efecto	Periodicidad	Valor	Importancia
Afectación Calidad del aire con emisiones gases generados de las operaciones de equipos y maquinarias	1	Aire	-	Alta	Parcial	Corto Plazo	Fugaz	Reversible	Mitigable	Sinérgico	Acumulativa	Indirecto	Irregular	59	Crítico
Deterioro de la salud calidad del aire y salud humana debido a emisiones de ruido	2	Aire	-	Media	Parcial	Corto Plazo	Fugaz	Reversible	Recuperable	Sinérgico	Simple	Indirecto	Continuo	45	Moderado
Contaminación del suelo con residuos no peligrosos y de la construcción y operación	3	Suelo	-	Media	Parcial	Corto Plazo	Temporal	Reversible	Mitigable	Sinérgico	Acumulativa	Directo	Irregular	50	Crítico
Aumento de la erosión y sedimentación por las excavaciones.	4	Suelo	-	Baja	Parcial	Medio	Temporal	Reversible	Mitigable	Sinérgico	Acumulativa	Directo	Irregular	37	Moderado
Afectación de Suelo, tierra y al tanque del drenaje, esquemas y estériles construcción y operación del proyecto	5	Suelo	-	Baja	Parcial	Medio	Temporal	Reversible	Mitigable	Sinérgico	Acumulativa	Directo	Irregular	37	Moderado
Disminución de la calidad del agua suelo superficial debido a la contaminación con residuos sólidos y de las actividades del proyecto por derrumbes	6	Agua y Suelo	-	Alta	Extenso	Corto Plazo	Temporal	Reversible	Recuperable	Sinérgico	Acumulativa	Directo	Irregular	67	Crítico
Contaminación del agua, suelos debido a residuos sólidos o hidrocarburos	7	Agua y Suelo	-	Alta	Parcial	Corto Plazo	Temporal	Reversible	Recuperable	Sinérgico	Acumulativa	Directo	Irregular	59	Crítico
Reducción de la cobertura vegetal debido a las extracciones	8	Flora	-	Baja	Parcial	Corto Plazo	Temporal	Irreversible	Mitigable	Sinérgico	Simple	Directo	Periódico	44	Moderado
Afectación de la fauna por la reducción de sus hábitats con el desarrollo del proyecto	9	Fauna	-	Alta	Puntual	Corto Plazo	Permanente	Irreversible	Mitigable	Sinérgico	Acumulativa	Directo	Continuo	70	Severo
Deterioro de la biodiversidad panorámicas mediante el desbroce en la construcción y operación del proyecto.	10	Paisaje	-	Media	Puntual	Corto Plazo	Permanente	Irreversible	Mitigable	No Sinérgico	Simple	Directo	Continuo	70	Severo
Mejora de calidad vial valores culturales debido al cambio de uso de tipo de producción	11	Social	+	Alta	Parcial	Largo	Permanente	Irreversible	Mitigable	Sinérgico	Acumulativa	Indirecto	Periódico	62	Alto
Aumento del nivel de empleo, calidad de vida debido a demanda de trabajadores	12	Social	+	Media	Parcial	Largo	Permanente	Irreversible	Mitigable	Sinérgico	Simple	Directo	Continuo	54	Alto
Afectación de salud de trabajadores debido a emisiones particulado	13	Social	-	Baja	Puntual	Corto Plazo	Fugaz	Reversible	Recuperable	Sinérgico	Simple	Indirecto	Irregular	23	Irrelevante

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto
Alegrías de Juan Adrián

MATRIZ AM-2.

Resumen del Programa de Manejo y
Adecuación Ambiental (PMAA)



Matriz Seguimiento de las Medidas

Medio Afectado	Impacto	Descripción / Localización	Medidas	Etapas de Aplicación de Fases	Carácter de Medida	Tecnología Utilizada	Tipos de Medidas	Naturaleza	Situación de la Medida
Suelo	Remoción de suelo, contaminación alteración drenaje natural	Se remueve el suelo para las construcciones, se contaminan si ocurren derrame de hidrocarburos. - Áreas de vías - Taller y estacionamiento	Trabajos de conservación de suelos. Rehúso de la materia orgánica removida. Depositar desechos sólidos en áreas específicas, evitar derramen. Aplicar técnicas de recuperación edáficas. Se deberán restaurar los drenajes naturales	Operación y Cierre	Ingeniería, seguridad e higiene	Media Alta Media	Preventiva Mitigante	Alternativa Hay Varias Única	Aplicación Aplicación Completa
	Erosión, derrumbes, sedimentación	La remoción del suelo por las construcciones, vías, posible obstrucción de cañadas y drenajes - Depresiones naturales	Aplicación de técnicas que garanticen la estabilidad y protección de taludes. Nivelación de las áreas con pendientes adecuadas, revegetación a las superficies desnudas. Practicas conservan suelos y aguas	Operación y Cierre Restauración	Ingeniería Ingeniería Agronomía	Media Alta	Preventiva Preventiva Correctiva	Alternativa Suplementaria	Aplicación Completa
Agua	Afectación calidad de agua superficial	El escurrimiento arrastra el suelo y produce erosión y sedimentación, por las aguas superficiales - Área de extracción - Zonas bajas y drenajes	Prácticas de control como canaletas, conducción de aguas y canal de desviación zonas bajas. Construcción de trampas de grasas filtrar aguas domesticas	Operación Construcción	Ingeniería Domestica	Media Media	Preventiva Correctiva Mitigante	Alternativa Única	Aplicación Completa
	Contaminación o afectación calidad del agua	Se contamina si ocurren derrames de hidrocarburos y de lixiviados. - Área de estacionamiento	Evitar derrames y acumulación de desechos sólidos. Dar mantenimiento en talleres y trampas de grasa	Operación y Cierre	Domestica Seguridad	Baja Baja	Preventiva	Única Única	Completa
Aire	Emisión de Gases	Los equipos y camiones usados, planta eléctrica, equipos y maquinarias	Circulación a baja velocidad, personal utilizando filtro	Construcción Operación Cierre	Seguridad		Mitigante	Única Suplementaria	Aplicación
	Producción de partículas	La descarga y el transporte de materiales - Vías de acceso - Área de construcción - Acopio de materiales	Rociado de agua en los acopios de material y en los caminos internos, uso de cubierta de protección las camas de los camiones	Operación Cierre	Higiene Seguridad	Baja	Mitigante correctiva	Única Alternativa	Aplicación
	Producción de ruidos	Equipos, maquinarias y camiones generan los ruidos - Equipos móviles - Planta eléctrica	Implementación de silenciadores en las maquinarias y los equipos. Operadores deben usar auditivos, uso de barreras vivas en el entorno del proyecto	Operación	Mantenimiento Seguridad e Higiene	Baja	Control Preventiva	Única Suplementaria	Complementaria
Flora	Corte de especies	El desmonte y desbroce - Área superficial - Desbroce áreas afectadas	Preparación del suelo y selección de especies de las que existen en el área del proyecto. Replantar árboles	Operación y Cierre Restauración	Agronomía	Baja	Correctiva	Única Suplementaria	Completa
Fauna	Movilidad de especies, destrucción de hábitat	Emigran las especies por la presencia humana, el corte de árboles y ruidos del procesamiento - Áreas impactadas	Reforestación y restauración del paisaje área y su entorno	Operación y Cierre Restauración	Agronomía	Media	Correctiva Control	Única	Completa
Paisaje	Alteración unidades y morfología	El proyecto altera el relieve - Todas las áreas de extracción de materiales y movimiento de tierra	Rehabilitación de componentes plantaciones vegetales, barreras vivas	Operación y Cierre Restauración	Paisajismo	Media	Correctiva Control	Selectiva Única Suplementaria	Completa
Socioeconómico	Aumentos de ingresos y empleos de la zona, calidad y vida	Los empleos directos e indirectos que genera explotación en el proyecto, aumento de la calidad de vida - Norma de proyecto - Ciudadanía	Emplear obreros y técnicos de la comunidad (local), aplicar acciones compensatorias ala comunidad afectada. Hacer recepción de quejas y sugerencias de la comunidad		Participación Ciudadana	Media	Mitigante		Diseño Aplicación

Matriz Fase de Construcción Proyecto Alegrías de Juan Adrián

Componente del Medio	Elemento del Medio Ambiente	Programa e Impacto Real o Potencial (Riesgo)	Actividad y Medidas a Realizar	Periodo de Ejecución de la Medida	Costos de las Medidas	Monitoreo y Seguimiento					
						Parámetros a ser Monitoreados	Puntos de Muestreo	Frecuencia	Responsable	Costos de Monitoreo y Seguimiento	Documentos Generados
Físico Químico	Suelo	1. Modificación del Relieve.	Limpieza y nivelación, implementar el drenaje, recolección, construcción de trampa de grasa	Instalación maquinarias movimiento de tierra durante construcción	25,000	Relieve terreno, suelo y erosión, área suelo de planta	Puntos críticos Cañadas y trampas de grasa Área de generador	Diario Diario Diario	Constructor	75,000	Informe Seguimiento
		2. Afectación patrón de Escurrimiento.			20,000				Constructor	85,000	Informe Seguimiento
		3. Contaminación del suelo, residuos e hidrocarburos y compactación.			25,000				Administrador	55,000	Evaluación
	Agua	1. Afectación de la calidad del agua.	Control manejo de hidrocarburos	Utilización de gasoil en maquinarias instalación planta eléctrica	250,000	Línea Base calidad del agua R11	Taller y parqueos de equipos y planta eléctrica	Semanal Diario	Enc. Ambiental	50,000	Reporte Laboratorio
									Enc. Ambiental	20,000	Reporte
	Aire	1. Contaminación del aire con particulado. 2. Contaminación sónica (ruido).	Humedecer área de trabajo Instalación de filtros y orejeras	Durante equipo, de maquinaria	170,000 10,000	Particulado ruido de planta eléctrica	Equipo procesamiento de agregados, tolva, zarando y molino, vías de acceso	Mensual	Enc. Operación Enc. Operación	25,000 10,000	Informe Particulado Reporte Taller
Biótico	Flora	1. Eliminación y formación de vegetación.	Reforestar áreas disponibles Eliminación mínima vegetación	Antes y durante instalación	145,000	Numero de árboles a eliminar	Áreas a eliminar y cañadas	Mensual	Enc. Ambiental	60,000	Evaluación ICA del Reporte
	Fauna	1. Afectación en la fauna.	Aumentar masa boscosa	Acción preventiva estimación preventiva	165,000	Cantidad y calidad de arboles	Concentración boscosa	Mensual	Enc. Ambiental	-	Evaluación del Reporte
	Ecosistema y Paisaje	1. Cambio de vista del paisaje.	Rehabilitar área afectada	Después de la instalación	115,000	Visión general de paisaje	Contenido integral áreas	Semanal	Enc. Ambiental		Evaluación Ambiental ICA
Socio Económico	Social	1. Afectación de la salud y riesgos de trabajadores.	Utilización de Estructuras de protección Incrementar la riqueza	Todo el tiempo desde instalación y operación y cierre	50,000	Personal y operadores	Vo, de trabajadores	Semanal	Administrador	60,000	Informe Medico ARS
		2. Mejoramiento calidad de vida y comunidad.			65,000				Promotor	50,000	Análisis ICA
	Económico	1. Generación de empleos.	Aumento comercial de la zona Integración personal comunidad Aportes insumos construcción	Durante el periodo del proyecto desde el inicio hasta el final desde la construcción	375,000	Estimación circundante	Área comercial calidad contratación Numero de obras contratadas	Semanal	Promotor	50,000	Análisis ICA
		2. Mejoría población, bienes y servicios.			180,000				Promotor	60,000	Evaluación ICA
		3. Mejora Infraestructuras			225,000					40,000	Informe ICA
	Cultural				Subtotal A RD\$1,820,000			Mensual	Administrador	Subtotal B RD\$640,000	
									Subtotal A+B	RD\$2,460,000	

Matriz Fase de Operación Proyecto Alegrías de Juan Adrián

Componente del Medio	Elemento del Medio Ambiente	Programa e impacto Real o Potencial (Riesgo)	Actividad y Medidas a Realizar	Periodo de Ejecución de la Medida	Costos de las Medidas	Monitoreo y Seguimiento					
						Parámetros a ser Monitoreados	Puntos de Muestreo	Frecuencia	Responsable	Costos de Monitoreo y Seguimiento	Documentos Generados
Físico Químico	Suelo	1. Modificación del Relieve.	Nivelación, controlar, implementar el drenaje, recolección, disposición y reuso	Operación maquinarias movimiento de tierra durante operación	1,575,000-	Relieve terreno, suelo y erosión, deslizamiento trampa de grasa	Puntos criticos Cañadas y trampas de grasa	Diario	Constructor	25,000	Informe Seguimiento Informe Seguimiento Evaluación
		2. Afectación patrón de Escurrimiento.			60,000-			Diario	Constructor	55,000	
		3. Contaminación del suelo, residuos e hidrocarburos y compactación.			75,000-			Diario	Administrador	65,000	
	Agua	1. Afectación de la calidad del agua.	Control manejo de hidrocarburos, barreras muertas	Utilización de gasoil en maquinarias en lluvias	105,000-	Agua, determinar escurrimiento PH, DBO-DBQ, determinación de grasa y aceite	Taller y parqueos de equipos arena salida y drenaje	Semanal	Enc. Ambiental	450,000	Reporte Laboratorio monitoreo Reporte
		2. Contaminación del agua pluvial.			145,000-			Diario	Enc. Ambiental	60,000	
	Aire	1. Contaminación del aire con particulado.	Humedecer área de trabajo Instalación de filtros y orejeras	Durante la operación de equipo, maquinarias con mantenimiento preventivo	210,000-	Particulado ruido de gases planta procesadora y de electricidad	Área procesamiento de agregados, tolva, zarando y molino	Mensual	Enc. Operación	50,000	Informe Particulado Reporte gases ruido
2. Contaminación sónica (ruido).		30,000-			Enc. Operación				35,000		
Biótico	Flora	1. Eliminación y formación de vegetación.	Reforestar áreas disponibles Eliminación mínima vegetación	Antes y durante la operación	1,350,000-	Numero de árboles eliminados	Áreas de extracción y cañadas	Mensual	Enc. Ambiental	180,000	Evaluación ICA del Reporte
	Fauna	1. Afectación en la fauna.	Aumentar masa boscosa	Acción preventiva	525,000-	Cantidad y calidad de arboles	Concentración boscosa	Mensual	Enc. Ambiental	20,000	Evaluación del Reporte
	Ecosistema y Paisaje	1. Cambio de vista del paisaje.	Rehabilitación de áreas afectadas	Después de la instalación	145,000-	Visión general de arboles	Contenido integral áreas procesamiento	Semanal	Enc. Ambiental	20,000	Evaluación Ambiental ICA
Socio Económico	Social	1. Afectación de la salud y riesgos de trabajadores.	Utilización de Estructuras de protección	Todo el tiempo y operación	30,000-	Personal y operadores	Estado de trabajadores, numero de comercios relacionados	Semanal	Administrador	80,000	Informe Medico ARS Análisis ICA
		2. Mejoramiento calidad de vida y comunidad.	Incrementar la riqueza		45,000-		Semanal	Promotor	50,000		
	Económico	1. Generación de empleos.	Aumento comercial de la zona	Durante el periodo de operación	485,000-	Estimación circundante	Área comercial calidad contratación	Mensual	Promotor	150,000	Análisis ICA Evaluación ICA Informe ICA
		2. Mejoría población, bienes y servicios.	Integración personal comunidad Aportes insumos construcción		380,000-	Estimación circundante	Numero de obras contratadas y realizadas	Mensual	Promotor	180,000	
		3. Mejora Infraestructuras			275,000-					120,000	
	Cultural				Subtotal A RD\$5,435,000			Mensual	Administrador	Subtotal B RD\$1,540,000	
								Subtotal A+B	RD\$6,975,000		

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto
Alegrías de Juan Adrián

MATRIZ AM-3.

Resumen de Medidas de Adaptación
al Cambio Climático



Matriz Medidas de Adaptación al Cambio Climático

Fenómenos	Potencial Medio Afectado en el Área del Proyecto	Medidas de Adaptación del Proyecto	Medida de Comentarios sobre los Efectos Esperados de la Medida de Adaptación Propuesta
1. Aumento del Nivel del Mar	N/A	N/A	N/A
2. Inundación	Deberán realizarse los estudios de crecidas previo	Colocar gaviones y estructuras protección áreas bajas	Mantenimiento de infraestructuras periódicamente en condiciones, revisar y quitar obstáculos sobre cañadas
3. Aumento de Temperatura	Se percibe eventual en el área con el aumento de la energía solar y su efecto	Incorporar en planes medidas preventivas y adaptación al cambio climático, revisar áreas fallas geológicas	Protección total con vestimenta y equipos
4. Precipitaciones Intensas	Se puede percibir en distintas estaciones	Aplicación de planes de contingencia	1. Estar atentos a las informaciones de las autoridades 2. Limpieza de cañadas 3. Practicas control de erosión
5. Sequia	Se percibe como eventualidad de la zona, pero ahora más extremas y frecuente	Incorporación de planes relacionados a acciones que subsanen los eventos de sequía prolongada	Hacer programa de ahorro de agua, reforestar y proteger áreas degradadas
6. Huracanes y Tormentas	Puede ocasionarse en temporadas ciclónica	Implementar el programa para desastres fortalecimiento de las capacidades para la prevención y reducción de las condiciones de vulnerabilidad	Programa implementado de contingencia anterior a boletines
7. Riesgos de Incendios Forestales	Deforestación puede dar partida a incendios forestales	Hacer contacto con MIMARENA ¹ y los bomberos forestales del área	1. Elaborar protocolo preventivo 2. Establecer plan de prevención e inundación 3. Dotar equipos, maquinarias y extintores
8. Infestación de Vectores y Plagas	Se percibe en ciertas estaciones de lluvia prolongada y problemas con la basura y alcantarillado y sequia	Planes de salubridad municipal y recogida frecuente	Aplicación de planes y medidas, control químico y preferible biológico y orgánico.
9. Elevación o abatimiento del Nivel Freático	No se percibe por su pendiente	Ninguna	N/A
10. Gases Efectos Invernaderos	Posible aumento de ozono	Adquirir aire libre de contaminantes	Mejoramiento de capa de ozono

¹MIMARENA Ministerio de Medios Ambiente y Recursos Naturales

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto
Alegrías de Juan Adrián

IX Apéndices

- 1- Resultados De Análisis de Agua del Instituto de Innovación en Biotecnología e Industria (IIBI)
- 2- Listado de Plantas de la Zona Profesor Marcano
- 3- Memoria de Cálculo de Agua
- 4- Factura Eléctrica
- 5- Grafico Intensidad Frecuencia Duración y Erosividad de las Lluvias
- 6- Fichas Técnicas Planta de Tratamiento Acueducto Juan Adrián
- 7- Secuencia de Fotográfica de Vías Internas



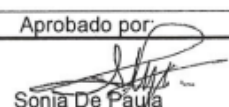
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto
Alegrías de Juan Adrián

Apéndice AP-1

Resultados De Análisis de Agua del
Instituto de Innovación en
Biotecnología e Industria (IIBI)



INSTITUTO DE INNOVACIÓN EN BIOTECNOLOGÍA E INDUSTRIA		Solicitud No. 43653	
Calle Olof Palme Esq. Núñez de Cáceres, Tels. 809-566-8121/29, Apartado Postal No. 329-2, Santo Domingo, D.N. -RNC:430-00016-7		2025	01
INFORME DE RESULTADOS DEL LABORATORIO DE AGUAS		Año	Mes
		Día	
Datos del Solicitante			
Nombre del Cliente o Empresa: MIGUEL EMILIO GOMEZ MUÑOZ		Tel. 809-729-8610	
Nombre del contacto: MIGUEL EMILIO GOMEZ MUÑOZ			
Dirección: ROMULO BETANCOURT LUIS 404 TERCER PISO 03 DISTRITO NACIONAL			
Datos del Servicio			
Fecha de recibo: 2025/01/20	Fecha de inicio: 2025/01/20	Fecha de entrega: 2025/01/30	
Tipo de muestra: Aguas	Muestra(s) No.: 43653-1/2 ▶ 2/2		
Condiciones de la(s) muestra (s): En envases plásticos y de cristal, refrigeradas.			
Muestra aportada por: El cliente		Tipo de muestreo: N/A	
Resultado(s): En la(s) muestra(s) analizada(s)			
DETERMINACIONES	RESULTADOS		Código de la Metodología (SMEWW)
	Muestras Identificadas Como:		
	43653-1/2 AGUA DE ACUEDUCTO	43653-2/2 AGUA RIO JUAN ADRIAN ENTRADA PROYECTO	
pH	7,03 a 21,0 °C	7,09 a 21,0 °C	4500-H+
DBO ₅ (mg/L)	ND	3	5210-D
DQO (mg/L)	7,47	4,82	5220-B
Grasas y Aceites (mg/L)	ND	2,30	5520-B
Nota: ND = No Detectado Límite detección para DBO ₅ 0,50 mg/L; Límite cuantificación para DBO ₅ 1,00 mg/L			
DETERMINACIONES POR DUPLICADO			
"DEBAJO DE ESTA LÍNEA NO HAY MAS RESULTADOS DE ESTE ENSAYO"			
			
Los resultados que se indican en este informe se refieren exclusivamente a la muestra analizada.			
Metodología(s) Referencia: APHA-AWWA-WEF EDICION 2023, 24 TH			
Material(es) de Referencia(s): Buffer pH 4, 7 y 10. DQO (Accustandard Lote: 223085087). Material Control de: DBO ₅ (GAG (EMD Lot: K41198174 050) + (Fisher Lot: 103647 A).			
Equipo(s) utilizado(s): pHmetro, Horno, Oxitop/Incubadora, Thermo-Reactor, Balanza Analítica, Espectrofotómetro UV-VIS y equipos adecuados para análisis.			
Firmas:			
Realizado por:	Aprobado por:		Verificado por:
 Santa Bussi	 Sonia De Paula		 Sonia De Paula
Analista	Encargado del Laboratorio		Supervisor Técnico
NOTA: Este informe no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin la previa autorización del Ente de Acreditación. Original: Cliente Copia: Servicio de Apoyo a la producción Copia: Supervisión Técnica			

DEBAJO DE ESTA LINEA NO HAY MAS DATOS DE ESTE INFORME

A nuestros clientes:

- 1) Las cifras de mil se separarán con un espacio Ej. 10,000 o 1,428 se expresarán como 10 000 o 1 428 respectivamente.
- 2) El marcador decimal es sustituido por una coma Ej. 0.25 y 28.30 se expresarán 0,25 y 28,30 respectivamente.

Este cambio es atendiendo a los procedimientos del Ente de Acreditación.

INSTITUTO DE INNOVACIÓN EN BIOTECNOLOGÍA E INDUSTRIA		Solicitud No. 43653	
Calle Olof Palme Esq. Núñez de Cáceres, Tels. 809-566-8121/29, Apartado Postal No. 329-2, Santo Domingo, D.N. -RNC:430-00016-7		2025	01
INFORME DE RESULTADOS DEL LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA		Año	Mes
			Día
Datos del Solicitante			
Nombre del Cliente o Empresa: MIGUEL EMILIO GOMEZ MUÑOZ		Tel.: (809) 729-8610	
Nombre del contacto: Miguel Emilio Gómez Muñoz.			
Dirección: Rómulo Betancourt, Luis 404 Tercer Piso 03, Distrito Nacional.			
Datos del Servicio			
Fecha de recibo: 2025-01-20	Fecha de inicio: 2025-01-20	Fecha de entrega: 2025-01-27	
Tipo de muestra: Agua potable ♣		Muestra(s) No.: 43653-1/2	
Condiciones de la(s) muestra(s): Recibida en funda plástica.			
Muestra aportada por: El cliente		Tipo de muestreo: No aplica	
Resultado(s): En la(s) muestra(s) analizada(s)			
♣ MUESTRA IDENTIFICADA COMO: PROYECTO JUAN ADRIAN, AGUA DE ACUEDUCTO			
DETERMINACIONES (METODOS)	RESULTADOS	REQUISITOS NORMATIVOS NORDOM 1	
Determinación de coliformes totales (Standard Methods 24 TH Edition. 9221 B)	> 23 NMP/100 mL	< 1,1 NMP/100 mL	
Determinación de coliformes fecales (Standard Methods 24 TH Edition. 9221 E)	6,9 NMP/100 mL	< 1,1 NMP/100 mL	
NMP = Número Más Probable.			
"DEBAJO DE ESTA LINEA NO HAY MAS RESULTADOS DE ESTE ENSAYO"			
			
Los resultados que se indican en este informe se refieren exclusivamente a la muestra analizada.			
Metodología o Referencia: Ver Tabla			
Material(es) de Referencia(s): ATCC 25922-ATCC 25923			
Equipo(s) utilizado(s): Los que aplican para los ensayos			
Firmas:			
Realizado por:	Aprobado por:	Verificado por:	
<i>Flérida De León</i> Flérida De León / Rocio Rodríguez	<i>Maria Rosa Cruz</i> Maria Rosa Cruz	<i>[Firma]</i>	
Analistas	Encargado del Laboratorio	Supervisor Técnico	
NOTA: Este informe no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin la previa autorización del IBI.			
Original: Cliente		Copia: Servicio de Apoyo a la Producción	
DEBAJO DE ESTA LINEA NO HAY MAS DATOS DE ESTE INFORME			

A nuestros clientes:

1) Las cifras de mil se separarán con un espacio Ej. 10,000 o 1,428 se expresarán como 10 000 o 1 428 respectivamente.

2) El marcador decimal es sustituido por una coma Ej. 0.25 y 28.30 se expresarán 0,25 y 28,30 respectivamente.

Este cambio es atendiendo a los procedimientos del Ente de Acreditación.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto
Alegrías de Juan Adrián

Apéndice AP-2

Listado de Plantas de la Zona
Profesor Marcano



*Ruta Ecológica de la Provincia Monsenor Nouel***1. Bosque húmedo Subtropical (Bh-S)**

En este bosque, el patrón de lluvias se caracteriza por alcanzar una precipitación de 1,000 a 2,000 milímetros como promedio anual, y entre los árboles característicos de este ecosistema tenemos:

Nombre Vulgar	Nombre Científico	Familia
Aceluno	<i>Tabebuia berterii</i> (DC.) Brit	Bignoniaceae
Anón de Majagua	<i>Lonchocarpus domingensis</i> (turb.) DC.	Papilionaceae
Cabirma	<i>Guarea guldonia</i> (L.) Stuner	Meliaceae
Campeche	<i>Haematoxylon campechianum</i> L.	Caesalpinaceae
Caoba	<i>Swietenia mahagoni</i> (L.) Jacq.	Meliaceae
Capá	<i>Petitia domingensis</i> Jacq.	Verbenaceae
Gri-gri	<i>Bucida buceras</i> L.	Combretaceae
Hojancha	<i>Coccoloba pubescens</i> L.	Polygonaceae
Juan Primero	<i>Simarouba glauca</i> DC.	Simaroubaceae
Memiso Cimarrón	<i>Trema lamarckiana</i> (R.&S.) Blume	Ulmaceae
Memiso de Paloma	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Ulmaceae
Mora	<i>Chlorophora tinctoria</i> (L.) Gaud	Moraceae
Peralejo	<i>Curatella americana</i> L.	Dilleniaceae
Yaya	<i>Oxandra lanceolata</i> (Sw.) Baill	Anonaceae

La mayoría de los árboles característicos de éste y de los demás ecosistemas fueron cortados o quemados

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto
Alegrías de Juan Adrián

Apéndice AP-3

Memoria de Cálculo de Agua



MEMORIA DE CALCULO SISTEMA DE SISTEMA DRENAJE PLUVIAL
Proyecto "Hotel y Villas Alegrías de Juan Adrián"

Apéndice

Cálculo Caudal de Aporte.

El método Racional: se usa para predecir la escorrentía de diseño y se expresa por la ecuación.

$$Q = \frac{CIA}{36}$$

Donde,

Q= Es el gasto critico o escorrentía Critica: corresponde a la máxima descarga para lo cual se diseñan las estructuras (m³/seg).

I= Intensidad máxima de la lluvia, promedio esperando en un periodo de retorno igual a la vida de diseño de la estructura, que ocurre por una duración igual al tiempo de concentración de la cuenca (cm/hora).

A= Área de la cuenca que contribuye a la escorrentía que pasa por la estructura (Ha).

C= Coeficiente de escorrentía; es el cociente de dividir la escorrentía máxima sobre el terreno (expresada en lamina entre la intensidad de la lluvia (sin dimensiones).

T= Tiempo de concentración; es el tiempo requerido para que el agua fluya desde e punto mas remoto de la cuenca hasta el desagüe o estructura que se desea diseñar. Cuando ha transcurrido el tiempo de concentración se dice que todos los puntos de la cuenca están contribuyendo a la descarga (minutos).

Método Racional Americano:

$$Q_A = \frac{CIA}{3,6}$$

C=Coeficiente de escorrentía.

C_{A.V.}=0.22 para área verde con pendiente entre 2@7%

C=0.30

I=Intensidad de lluvia.

I=11cm/h (según datos del SEA-SURENA para esta zona considerando TR=100 según TdeR)

En la tabla de calculo anexa se utiliza esa ecuación, para calcular el caudal aportado por cada área tributaria.

$$Q_A = \frac{(0.3)(90)}{36} A = 0.75 \text{ (para área 94\% construida)}$$

$$Q_{AV} = \frac{(0.22)(90)}{36} A = 0.55 \text{ (para área 6\% verde)}$$

SEA-IIICA-Intensidades Máximas y erosividad de las lluvias en R.D., departamento tierras y aguas.
SURENA DIA-DI-39. IICA A/D-46/82 Anexo C.82p.1982.

MEMORIA DE CALCULO SISTEMA DE SISTEMA DRENAJE PLUVIAL
Proyecto "Hotel y Villas Alegrías de Juan Adrián

Apéndice

Cálculo de Capacidad de Conducción de la Cunetas de las Calles.

Ecuación de Manning

$$Q_c = \frac{1}{n} R^{2/3} S^{1/2} A_h$$

A_h=Área hidráulica de la cuneta.

R=radio hidráulico.

S=pendiente de la calle.

N=factor de fricción de Manning.

$$Q_c = K S^{1/2}$$

Donde,

$$Q_c = \frac{1}{n} R^{2/3} A_h$$

Estos valores están tabulados para diferentes anchos de calles. De estos tomaremos el ancho menor de las calles del proyecto y consideramos el tirante más desfavorable.

Ancho=9mts.

Y=0.10mts. (tirante).

K=1,244.425

Luego,

$$Q_c = 1,244.425 S^{1/2}$$

Cálculo de caudal de aporte.

$$Q_A = \frac{C I A}{3,600}$$

3,600

Q_A=Gasto o escorrentía.

C=Coeficiente de escorrentía.

C_{A-V}=0.22 para área verde con pendiente entre 2@7%

C=0.30

I=Intensidad de lluvia*

I=90mm/h (según datos de meteorología para esta zona) *

Se utiliza esa ecuación, para calcular el caudal aportado por cada área tributaria.

$$Q_A = \frac{(0.3)(90)}{3,600} A = 0.0075 A \text{ (para área 94\% construida)}$$

$$C_{A-V} = \frac{(0.22)(90)}{3,600} A = 0.0055 A \text{ (para +6\% área verde)}$$

*Intensidades máximas y erosividad de las lluvias en la República Dominicana, departamento de tierras y aguas SURENA. IICA Secretaria de Agricultura 1982. Pp55.

MEMORIA DE CALCULO SISTEMA DE SISTEMA DRENAJE PLUVIAL
Proyecto "Hotel y Villas Alegrías de Juan Adrián"

Apéndice

Calculo de Capacidad de Conducción de las Cunetas de las Calles.

Ecuación de Manning.

$$Q_c = \frac{1}{n} R^{2/3} S^{1/2} Ah$$

Ah=Área hidráulica de la cuneta.

R=Radio Hidráulico.

S=Pendiente de la calle.

N=factor de fricción de Manning.

$$Q_c = KS^{1/2}$$

Donde,

$$K = \frac{1}{n} R^{2/3} Ah$$

Estos valores están tabulados para diferentes anchos de calles. De estos tomaremos el ancho de las calles del proyecto y consideramos el tirante más desfavorable.

Ancho=9mts.

Y=0.10mts (tirante)

K=1,244.425

Luego,

$$Q_c = 1,244.425 S^{1/2}$$

La determinación de imbornales se realizará luego de las estimaciones de movimiento de tierra, ya que se retrasará de que el drenaje pluvial se realice de forma natural que cierta a las cañadas cercanas y drenajes naturales y por el desnivel existente en la zona.

El principio se ha identificado en filtrante, Ver Apéndice 11.

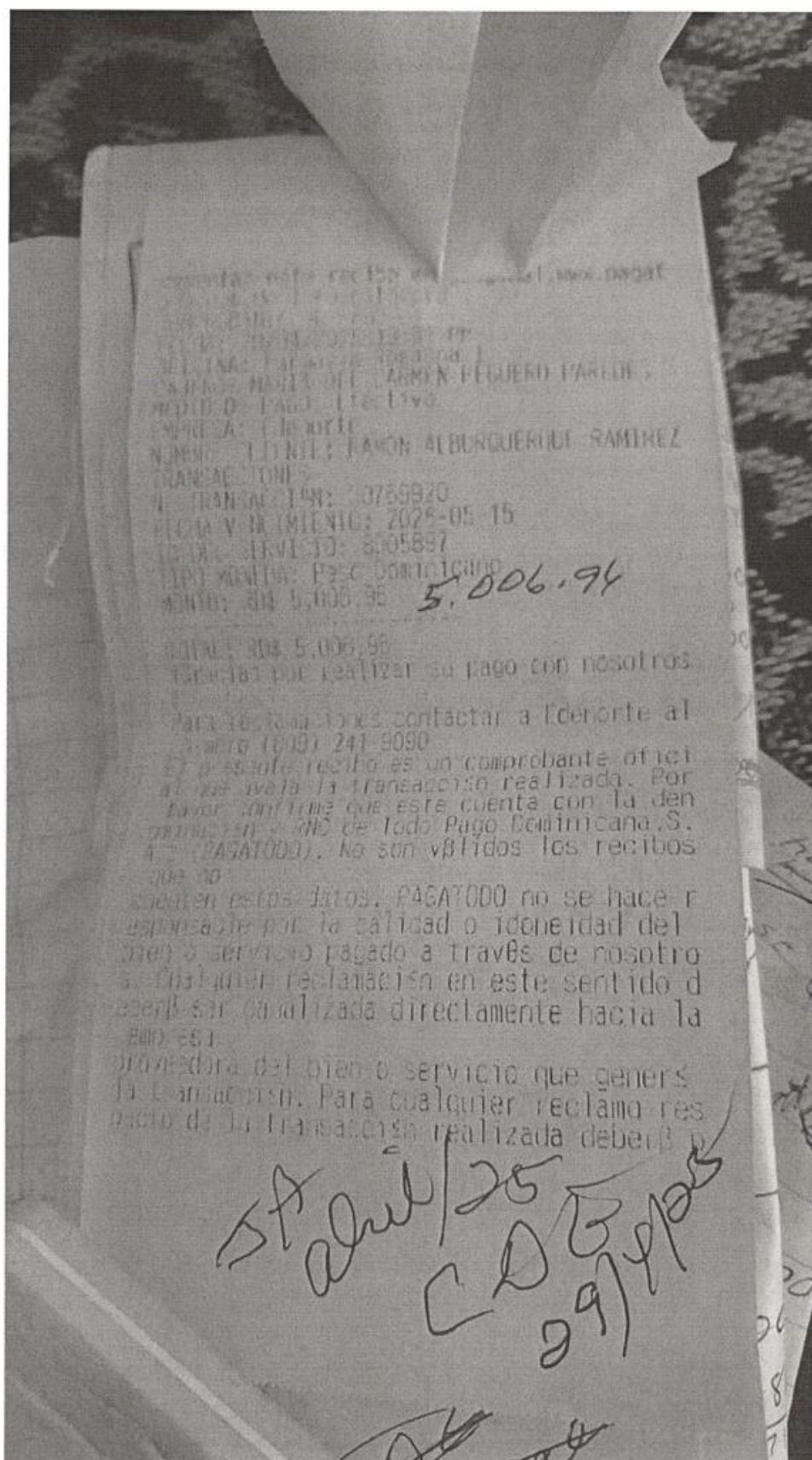
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto
Alegrías de Juan Adrián

Apéndice AP-4

Factura Eléctrica





ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

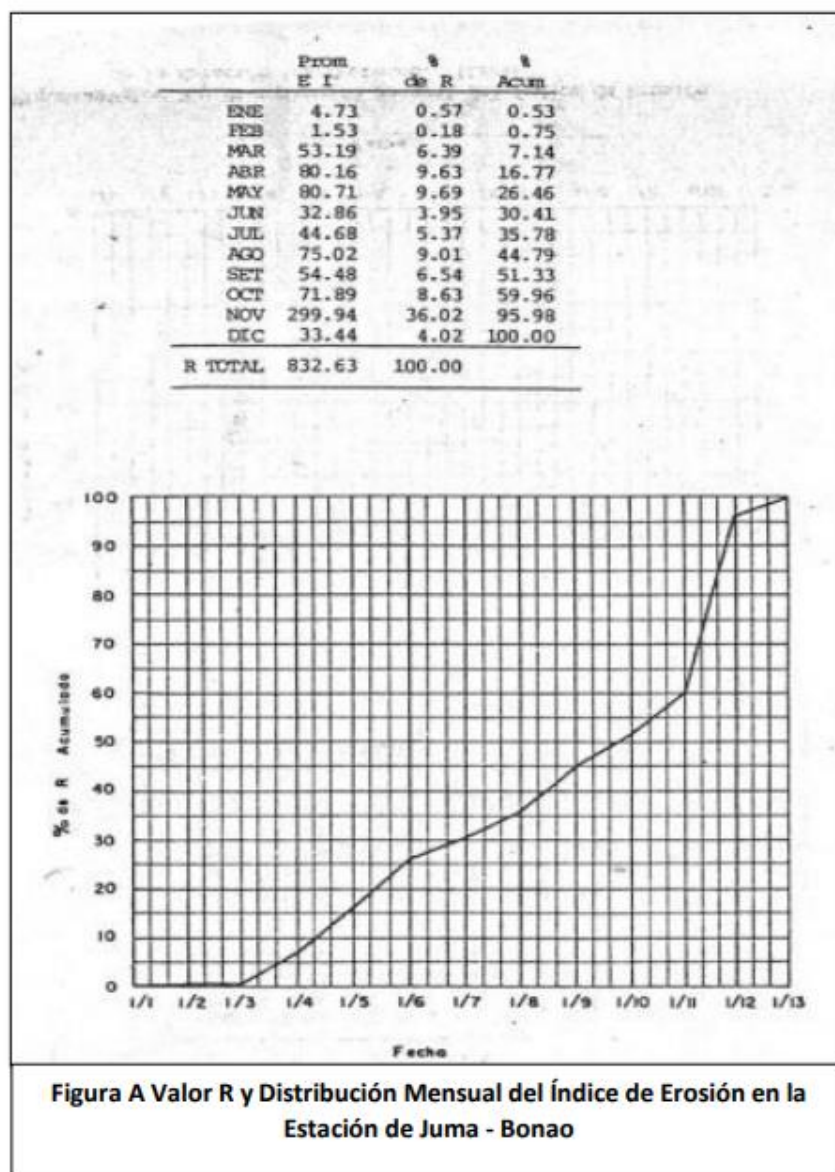
Proyecto
Alegrías de Juan Adrián

Apéndice AP-5

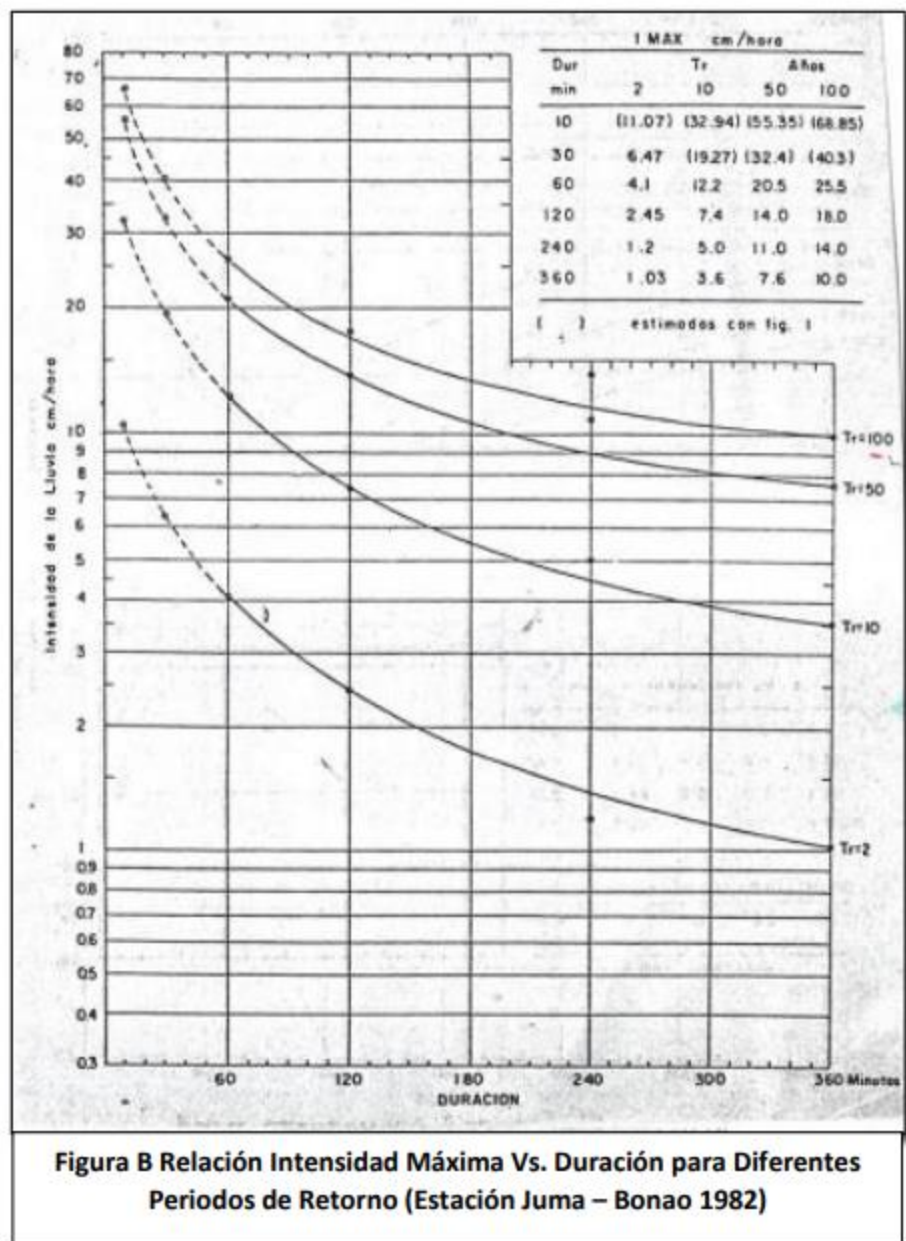
Grafico Intensidad Frecuencia
Duración y Erosividad de las Lluvias



IICA – SEA Intensidades Máximas y Erosividad de la Lluvia en República Dominicana
Departamento de Tierras y Aguas -SURENA 1982, pp55.



IICA – SEA Intensidades Máximas y Erosividad de la Lluvia en República Dominicana
Departamento de Tierras y Aguas -SURENA 1982, pp55.



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto
Alegrías de Juan Adrián

Apéndice AP-6

Fichas Técnicas Planta de Tratamiento Acueducto Juan Adrián



**INAPA** Instituto Nacional
de Aguas Potables
Y Alcantarillados*Dirección De Operaciones***FICHA TECNICA****ACUEDUCTO MULTIPLE JUAN ADRIAN
PROVINCIA MONSEÑOR NOUEL**

Este acueducto supe de agua potable a la comunidad de Juan Adrián, por un período de 20 años, trabajando por gravedad. La fuente de abastecimiento son las aguas del Arroyo Juan Adrián, captándose dichas aguas mediante un Dique-Vertedor. Además, tiene como componentes las siguientes unidades:

- | | | |
|----------------------------------|---|---|
| a) Línea de Aducción: | Ø3" Hierro y PVC (SDR-26) y Ø4" PVC (SDR-26),
L=940.63 M | |
| b) Tratamiento y Almacenamiento: | Planta de 1.5 Lps con tanque adosado. | |
| c) Línea Matriz: | Ø4" PVC (SDR-26) | |
| d) Red de Distribución: | Ø4", Ø3" y Ø2" PVC (SDR-26 y 21) | |
| e) Acometidas: | 226 unidades. | |
| f) Población: | <u>Al año 1991</u>
1,355 habitantes | <u>A 20 años (2011)</u>
2,168 habitantes |
| g) Caudales: | 2.94 Lps | 4.70 Lps |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto
Alegrías de Juan Adrián

Apéndice AP-7

Secuencia de Fotográfica de Vías Internas



Secuencia de Fotos Vías Internas

