

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)

Proyecto Gran Coson

Código S01-23-0611



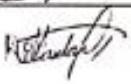
Ubicación: Cosón, Las Terrenas, Samaná

Promotor: Rosi De La Merced Santana Espino/ Cristian Federico Rymer Castillo

Fecha: Mayo del 2024

II.-Listado de prestadores.

En la ejecución de este Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) intervinieron los siguientes prestadores de servicios ambientales:

NOMBRE	RESPONSABILIDAD/ESPECIALIDAD	NÚMERO DE REGISTRO	FIRMA
Miguel A. Jerez	Coordinador del Estudio de Impacto Ambiental. -Descripción del medio físico natural y socioeconómico (Medio Biótico). Identificación, Caracterización y Valoración de los Impactos Plan de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA).	20-764	
Carlos A. Rodríguez	Descripción del proyecto. Marco Jurídico y Legal. Identificación de Riesgos y Plan de Contingencias. Medidas de Adaptación al Cambio Climático.	12-511	
Ramona Pérez Araujo	Participación e información pública.	13-569	
Ramón Villaman Peña	Descripción del medio físico natural y socioeconómico (Medio Físico).	12-502	
Federico A. Siri M.	Geología y Geomorfología	12-426	

III.- Declaración jurada del promotor de responsabilidad sobre el contenido del EsIA.

DECLARACIÓN JURADA DEL PROMOTOR DE REPOSABILIDAD SOBRE EL CONTENIDO DEL EsIA

Declaro haber leído y acepto el Estudio de Impacto Ambiental y el Programa de Manejo y Adecuación Ambiental del proyecto “**Gran Coson Resort**” (Código S01-23-0611). Reconozco que el alcance del proyecto, en cuanto a las actividades por fases y los impactos generados por su ejecución, se corresponden con lo especificado en el estudio ambiental. Me hago responsable de realizar las actividades y medidas de prevención, control, mitigación o compensación establecida en el PMAA, en una Licencia Ambiental y sus disposiciones, así como cualquier otra acción necesaria para mitigar o corregir impactos ambientales negativos no previstos y regulados por la normativa jurídica ambiental de aplicación en cada caso.

PROMOTOR:



Rosi De La Merced Santana Espino
Cédula de no.: 001-0128017-0
En representación de
DESARROLLOS CONDOR, S.A.

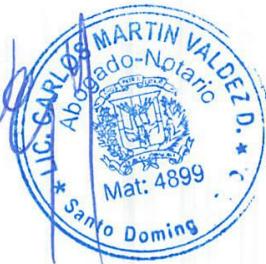
PROMOTOR:



Cristian Federico Rymer Castillo
Cédula de no.: 001-0014937-9
En representación de
DESARROLLOS CONDOR, S.A.

Yo, LIC. CARLOS MARTÍN VALDEZ DUVAL, Abogado. Notario Público, de los del Número del Distrito Nacional, matrícula No. 4899, CERTIFICO Y DOY FE que las firmas que anteceden fueron puestas libre, voluntariamente y en mi presencia por los señores, **ROSI DE LA MERCED SANTANA ESPINO Y CRISTIAN FEDERICO RYMER CASTILLO**, personas cuyas generales y calidades constan y quienes me han declarado que son las firmas que acostumbran a usar en todos sus actos tanto públicos como privados. En la ciudad Santo Domingo, Distrito Nacional, Capital de la República Dominicana, a los cuatro (4) días del mes de junio del año dos mil veinticuatro (2024).

LIC. CARLOS MARTÍN VALDEZ DUVAL
Notario Público



IV.- Índices

Contenido

II.-Listado de prestadores	2
III.- Declaración jurada del promotor de responsabilidad sobre contenido del EsIA..	3
IV.- Índices	4
V.- Términos de referencia	13
VI.- Resumen ejecutivo.....	43
1.- Generalidades.....	81
1.1.- Metodología	81
1.2.- Datos generales de los promotores del proyecto.....	81
1.3.- Ubicación del proyecto	81
1.3.1.- Áreas restringidas por disposiciones legales y de sensibilidad ambiental.....	86
1.4.- Descripción general del proyecto.....	90
1.4.1.- Descripción general de las zonas	95
1.4.2.- Infraestructuras de servicios dentro del proyecto "Gran Coson"	109
1.4.7.- Vías de acceso al proyecto	117
1.4.8.- Índices de ocupación del terreno	120
1.5.- Presupuesto para el proyecto	121
1.6.- Programas seguridad durante operaciones proyecto Gran Coson	122
1.7.- Análisis de alternativas del proyecto	123
1.7.1.- Análisis de alternativas.....	124
1.7.2.- Resumen del análisis de las alternativas.....	125
1.8.- Fase de construcción	131
1.8.1.- Construcción de obras civiles.....	131
1.8.2.- Rutas para la movilización de equipos y personal	134
1.8.3.- Movimientos de tierra	135
1.8.4.- Flujo vehicular durante la etapa de construcción	136
1.8.5.- Descripción general del campamento	137
1.9.- Fase de operación.....	141
1.9.1.- Insumos y/o materiales	141
1.9.2.- Equipos	142
1.9.3.- Infraestructura de servicios	143
1.9.4.- Labores de mantenimiento de infraestructuras, redes viales, de equipos electrónicos	143
2.- Descripción del medio físico natural y socioeconómico.....	146
2.1.- Metodología general.....	146
2.1.1.- Metodología para la descripción de la flora y fauna.....	146

2.1.2.- Metodología para la descripción del medio perceptual	147
2.2.- Medio físico	147
2.2.1.-Introducción al clima	149
2.2.2.- Geología	182
2.2.3.- Geomorfología	185
2.2.3.- Suelos	188
2.2.4.- Hidrogeología	205
2.2.5.- Hidrología	227
2.2.6.- Usos del agua	243
2.3.- Medio biótico.....	244
2.4.- Medio perceptual.....	255
2.4.1.- Resultados de la evaluación del medio perceptual	256
2.5.- Medio socioeconómico y cultural	257
2.5.1.- Introducción	257
2.5.2.- Descripción del Municipio Las Terrenas	257
2.5.3.- Relación de la comunidad con el ambiente	259
3.- Participación e información pública	261
3.1.- Introducción.....	261
3.2.- Instalación de letrero.....	262
3.2.- Resultados primera vista pública.....	263
3.3.- Resultados segunda vista pública.....	264
3.4.- Transcripción primera vista pública.....	266
3.4.1.- Sesión de preguntas y respuestas.....	274
3.5.- Transcripción Segunda vista pública	279
3.5.1.- Sesión preguntas y repuestas.....	289
4.- Marco jurídico y legal	303
4.1.- Introducción.....	303
4.2.- Inventario leyes y reglamentaciones vigentes aplicables a nivel nacional ...	303
4.3.- Cumplimiento legal.....	305
5.- Análisis de riesgo y Plan de Contingencia	309
5.1.- Introducción.....	309
5.2.- Conceptos básicos.....	309
5.3.- Estimación del riesgo	310
5.4.- Criterios para determinar los riesgos significativos	311
5.5.- Identificación de riesgos	313
5.5.1.- De origen natural	313
5.3.2.- De origen humano o tecnológico	318
5.4.-Consideraciones generales del plan de contingencias	325
5.4.1. Planes de contingencia para factores de riesgos de origen humano.....	325
5.4.2.- Planes de contingencia para factores de riesgos de origen natural	331

5.5.- Resumen planes de contingencia para factores de riesgos de origen humano y natural.....	333
5.6.- Responsabilidad para la ejecución del plan de contingencia	335
5.7.- Contactos claves para emergencia	336
6.- Indicadores de adaptación al cambio climático	338
6.1.- Introducción.....	338
7.- Identificación, caracterización y valoración de impactos	343
7.1.- Introducción.....	343
7.2.- Descripción de la metodología	345
7.3.- Identificación de las acciones del proyecto susceptibles de generar impactos	345
7.4.- Identificación elementos medio ambiente serán afectados por actividades- acciones del proyecto Gran Coson (Código S01-23-0611).....	349
7.5.- Identificación de los impactos ambientales.....	349
7.6.- Valoración de los impactos ambientales.....	354
8.- Programa de Manejo y Adecuación Ambiental (P.M.A.A.)	368
8.1.- Introducción.....	368
8.2.- Objetivo general del P.M.A.A.....	369
8.2.1.- Objetivos Específicos del P.M.A.A	369
8.3.- Objetivos y Estrategias Ambientales de la Empresa.....	369
8.3.1.- Organización del Sistema de Gestión y Manejo Ambiental.....	370
8.4.- Estructura del Programa de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA)	371
8.5.1.- Subprograma de Manejo del Medio Biológico y Protección de Hábitats	372
8.5.2.- Subprograma para el Manejo de las Emisiones Atmosféricas	375
8.5.3.- Subprograma para el Manejo de Derrames, Aguas Residuales y de Escorrentía.....	381
8.5.4.- Subprograma de Manejo de Residuos Sólidos	390
8.5.4.- Subprograma de Gestión Social	392
8.6.- Subprograma de Seguimiento y Monitoreo.....	396
8.7.- Presupuesto General del Plan de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA) .	400
8.8.- Total del costo total del Plan de Manejo y Adecuación Ambiental y el Plan de contingencias.....	402
8.9.- Cronograma de ejecución del Plan de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA)	403
8.10.- Matriz 1. Programas de Medidas -Fases de Instalación/ Construcción Gran Coson (Código S01-23-0611)	406
8.10.- Matriz 2. Programas de Medidas -Fases de Operación/Ocupación Gran Coson (Código S01-23-0611)	415

9.- Bibliografía.....	425
9.1.- Fuentes bibliográficas.....	426
10.- Anexo.....	432
10.1.- Título de propiedad.	432
10.2.- Planos catastrales.....	433
10.3.- Plano de conjunto.	434
10.4.- No Objeción Ayuntamiento Municipal de Las Terrenas.....	¡Error! Marcador no definido.
10.5.- Listado de participación Vistas Públicas.....	449

Índice de tablas

Tabla 1.- Coordenadas polígono Gran Coson.	81
Tabla 2.- Colindancias del área del proyecto.....	82
Tabla 3.- Descripción de los procesos para el tratamiento de las aguas residuales domesticas del proyecto Gran Coson.	110
Tabla 4.- Parámetros de calidad del efluente de la PTAR.....	111
Tabla 5.- Residuos que se generarán durante la operación del proyecto Gran Coson.....	111
Tabla 6.- Distribución del uso del suelo dentro del proyecto Gran Coson.....	120
Tabla 7.- Presupuesto proyectado para el proyecto Gran Coson.....	121
Tabla 8.- Procedimientos de seguridad aplicables según acción a desarrollar dentro del proyecto Gran Coson.	122
Tabla 9.- Análisis de alternativas para el proyecto Gran Coson.	124
Tabla 10.- Resumen nivel de cumplimiento por alternativas.....	125
Tabla 11.- Cronograma etapa de construcción proyecto Gran Coson.....	132
Tabla 12.- Descripción de las medidas de seguridad vial durante la fase de construcción.....	136
Tabla 13.- Uso de productos y materiales durante la fase de operaciones del proyecto.....	141
Tabla 14.- Uso y características; cantidad y equipo a utilizarse durante la etapa de operación.....	142
Tabla 15.- Descripción de las labores de mantenimiento por tipo de componente durante la fase de operación.....	143
Tabla 16.- Indicadores climáticos par el área del proyecto.	152
Tabla 17.- Luvia útil o escorrentía para las subunidades de riego dentro de la península de Samaná.	156
Tabla 18.- Listado de fenómenos atmosféricos que han afectado la península de Samaná entre 1851 a 2021.....	157
Tabla 19.- Datos Mensuales De Precipitación Máxima En 24 Hrs. (mm).....	160
Tabla 20.- Datos de Precipitaciones Máximas para los Períodos de Retorno	161
Tabla 21.- Determinación de las Precipitaciones Máximas a partir de la Duración	161
Tabla 22.-Intensidad de la lluvia (mm/hr) según el periodo de retorno.....	162
Tabla 23.- Curva IDF de la Cuenca del Río Cosón.....	165
Tabla 24.- Tiempo de concentración de la cuenca (Fórmula California).	166
Tabla 25.- Determinación de Caudales por Diversos Métodos.....	176
Tabla 26.- Asociación de Suelos del Área de Estudio.....	195
Tabla 27.- Descripción de las principales características del suelo dentro del área propuesta para el proyecto.	205
Tabla 28.- Características los puntos de agua existentes en la UH Sánchez.	209
Tabla 29.- Características de los Acuíferos, según Zonas Hidrogeológicas.....	210
Tabla 30.- Resultados de campaña de piezometría realizada en la zona de estudio.	213
Tabla 31.- Formaciones Hidrogeológicas en la Cuenca del Río Cosón.	214
Tabla 32.- Distribución de las superficies de recarga por subunidades.	218
Tabla 33.- Resultados del Balance de Agua en el Suelo de la Cuenca del Río Cosón.....	225
Tabla 34- Listado especies de flora identificadas dentro del área del proyecto.	251
Tabla 35.- Listado de aves detectadas dentro del área del proyecto.	253
Tabla 36.- Listado de reptiles detectadas dentro del área del proyecto.	254
Tabla 37.- Listado de anfibios detectadas dentro del área del proyecto.	254

Tabla 38.- Listado de mamíferos detectados dentro del área del proyecto.....	254
Tabla 39.- Parámetros para la evaluación del medio perceptual	256
Tabla 40.- Cálculo de la criticidad o riesgo por análisis semicuantitativo.....	311
Tabla 41.- Rangos de probabilidad de ocurrencia.	312
Tabla 42.- Rangos de severidad.....	312
Tabla 43.- Niveles de puntuación del riesgo y medidas recomendables.	312
Tabla 44.- Fenómenos atmosféricos surgidos entre 1851- 2011 que incidieron sobre la República Dominicana.	316
Tabla 45.- Matriz análisis de riesgo terremotos.....	319
Tabla 46.- Matriz análisis de riesgo huracanes.	320
Tabla 47.- Matriz análisis de riesgo inundaciones.....	321
Tabla 48.- Matriz análisis de riesgo accidentes de trabajo.....	322
Tabla 49.- Matriz análisis de riesgo incendios.	323
Tabla 50.- Matriz análisis de riesgo derrames.	324
Tabla 51.- Ficha 1: Subprograma para el entrenamiento y capacitación a los colaboradores directos e indirectos del proyecto.	326
Tabla 52.- Ficha 2: Subprograma de simulacros.	328
Tabla 53.- Ficha 3: Subprograma de primeros auxilios.....	329
Tabla 54.- Ficha 4: Subprograma de manejo de emisiones atmosféricas y ruido.	330
Tabla 55.- Ficha 5: Subprograma para atención a Huracán, lluvia prominente y/o inundaciones.	331
Tabla 56.- Ficha 6: Subprograma para preparación y actuación en caso de ocurrencia de terremotos.	333
Tabla 57.- Resumen de medidas del plan de contingencia para factores de riesgo identificados.	334
Tabla 58.- Contactos claves.....	336
Tabla 59.- Ejemplo Matriz resumen de medidas de adaptación al cambio climático	339
Tabla 60.- Matriz resumen de medidas de adaptación al cambio climático.	340
Tabla 61.- Actividades- acciones generadoras de impacto para la fase de construcción.	346
Tabla 62.- Continuación actividades- acciones generadoras de impacto para la fase de construcción.	347
Tabla 63.- Actividades generadoras de impacto fase de operación.	348
Tabla 64.- Elementos del medio afectados por las actividades-acciones del proyecto.	349
Tabla 65.- Identificación de los impactos para ambas fases del proyecto Gran Coson (Código S01-23-0611).	350
Tabla 66.- Identificación de los impactos a partir de la relación acciones del proyecto- ambiente para las fases de construcción.	351
Tabla 67.- Cont. Identificación de los impactos a partir de la relación acciones del proyecto ambiente para las fases de construcción.	352
Tabla 68.- Identificación de los impactos a partir de la relación acciones del proyecto- ambiente para las fases de operación.	353
Tabla 69.- Relevancia del impacto	355
Tabla 70.- Interpretación de la relevancia del impacto por colores.....	355
Tabla 71.- Resumen criterios de valoración de los impactos ambientales.....	361
Tabla 72.- Valoración cualitativa para los impactos identificados durante la etapa de construcción del " "Gran Coson (Código S01-23-0611)".....	363

Tabla 73.- Valoración cualitativa para los impactos identificados durante la etapa de construcción del " "Gran Coson (Código S01-23-0611)". (CONTINUACIÓN Tabla 60).	364
Tabla 74.- Valoración cualitativa para los impactos identificados durante la etapa de operación del "Gran Coson (Código S01-23-0611)".....	365
Tabla 75.- Resumen Valoración de los impactos.....	366
Tabla 76.- Cantidad de impactos negativos por fases	372
Tabla 77.- FICHA NO.1.- Manejo Ambiental del Medio Biológico y Protección de Hábitats (MB)	373
Tabla 78.- FICHA NO. 2.- Manejo y Control de Emisiones de Polvo (MEP).....	375
Tabla 79.- FICHA NO. 3.- Manejo y Control de Emisiones de Gases y Ruido (MEGR)	378
Tabla 80.- FICHA NO. 4.- Manejo de Derrames Accidentales (MDA)	382
Tabla 81.- FICHA NO. 5.- Manejo de las Aguas Residuales y de Escorrentía (MARE)	386
Tabla 82.- FICHA NO. 8.- Manejo de Residuos Sólidos (MRS).....	390
Tabla 83.- FICHA NO. 9.- Subprograma de Gestión Social (GS).....	393
Tabla 84.- FICHA NO. 10.- Subprograma de Seguimiento y Monitoreo (SM)	396
Tabla 85.- Resumen de costos medidas dentro del Plan de Manejo y Adecuación Ambiental para las fases de Instalación/ Construcción y Operación.....	400

Índice de ilustraciones

Ilustración 1.- Mapa de ubicación proyecto Gran Coson.....	83
Ilustración 2.- Ubicación del proyecto Gran Coson dentro de la hoja topográfica Sánchez	84
Ilustración 3.- Mapa uso de suelo por infraestructuras pre-existentes colindantes a Gran Coson	85
Ilustración 4.- Área protegidas dentro del área de influencia indirecta del proyecto Gran Coson.....	87
Ilustración 5.- Franja de protección al respecto de la pleamar y del río Cosón.....	88
Ilustración 6.- Estacionamiento zona B.	89
Ilustración 7.- Plano de conjunto proyecto "Gran Coson" - Renderizado.....	93
Ilustración 7a.- Plano de conjunto proyecto "Gran Coson"	94
Ilustración 8.- Modelo edificación hotel	96
Ilustración 9.- Plano de conjunto proyecto "Gran Coson" para su Zona A.....	97
Ilustración 10.- Modelo edificaciones tipo A.....	99
Ilustración 11.- Modelo edificaciones tipo B.....	99
Ilustración 12.- Plano de conjunto proyecto "Gran Coson" para su Zona B.....	100
Ilustración 13.- Modelo plaza comercial.....	101
Ilustración 14.- Plano de conjunto proyecto "Gran Coson" para su Zona C.....	102
Ilustración 15.- Modelo edificio Back of house (BoH).....	103
Ilustración 16.- Plano de conjunto proyecto "Gran Coson" para su Zona D.	104
Ilustración 17.- Modelo estructura plaza comercial	105
Ilustración 18.- Plano de conjunto proyecto "Gran Coson" para su Zona E.....	106
Ilustración 19.- Modelo estructura edificaciones hotel.....	107
Ilustración 20.- Esquema construcción edificaciones hotel en zona F.....	107
Ilustración 21.- Plano de conjunto proyecto "Gran Coson" para su Zona F.....	108
Ilustración 22.- Esquema del tratamiento de aguas residuales a través del reactor MBBR.....	110
Ilustración 23.- Solución aguas pluviales dentro del proyecto "Gran Coson".....	114
Ilustración 24.- Planta potabilizadora de aguas en la sección de Cosón, provincia Samaná.....	115
Ilustración 25.- Detalle de zanjas y tendido de tuberías.	116
Ilustración 26.- Vías de acceso al proyecto Gran Coson	117
Ilustración 27.- Infraestructura vial existentes dentro del área de influencia del proyecto-Camino Cosón.....	117
Ilustración 28.- Detalle relleno para las vías internas.....	118
Ilustración 29.- Detalle relleno debajo de aceras.....	119
Ilustración 30.- Comparación de alternativas dentro de la zona próxima al Río Cosón.....	127
Ilustración 31.- Comparación de alternativas de ubicación de edificios en el Masterplan.	128
Ilustración 31a.- Comparación de alternativas de edificios habitacionales dentro de la zona Sur con lindero al Boulevard del Atlántico.....	129
Ilustración 32.- Comparación de alternativas de Plaza Comercial próxima al lindero Sur y el Boulevard del Atlántico.....	130
Ilustración 33.- Movimiento interno de quipos, materiales y personal.....	134
Ilustración 34.- Curvas de nivel dentro del área del terreno.	135
Ilustración 35.- Modelo de furgón para oficinas durante la fase de construcción.	137
Ilustración 36.- Modelo de baños móviles a usarse durante la fase de construcción.	138
Ilustración 37.- Referencia de un camión para el abastecimiento in situ de combustible.	138

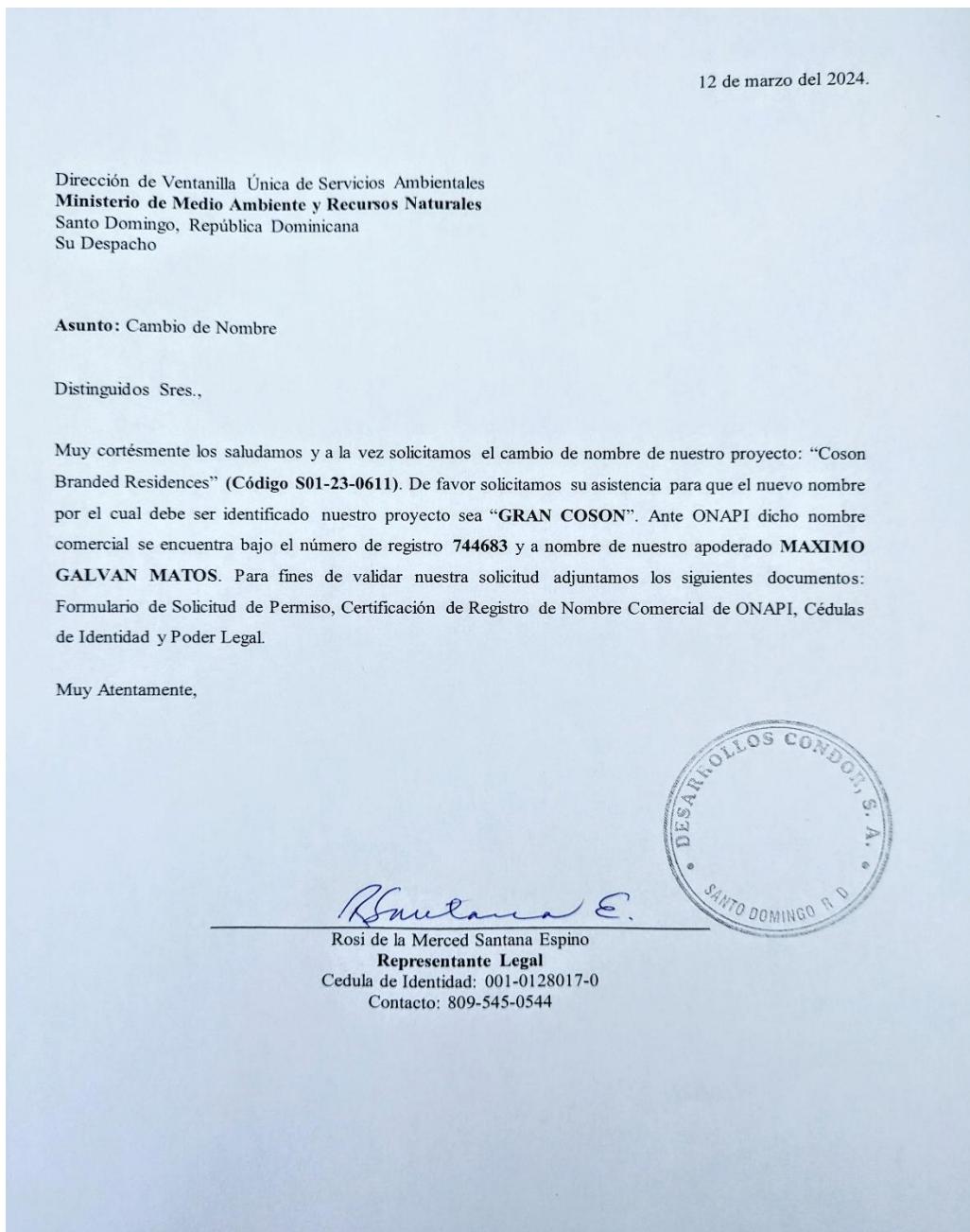
Ilustración 38.- Modelo de extintor tipo A, B, C de 25 Kg montado; modelo a usar durante la fase de construcción del proyecto.	139
Ilustración 39.- Ubicación geográfica del proyecto dentro del plano topográfico general para la carta de Sánchez.....	148
Ilustración 40.- Subunidades de riego dentro de la península de Samaná.	155
Ilustración 41.- Ubicación de la estación del Waves Information Studies.....	157
Ilustración 42.- Mapa de división de la geología regional de la República Dominicana.	183
Ilustración 43.- Mapa geológico de la cuenca del Río Cosón.....	185
Ilustración 44.- Superposición del mapa de alturas de Flood Map (2014) sobre el Modelo topográfico digital del Municipio Las Terrenas elaborado por ICMA en el 2015.....	186
Ilustración 45.- Perfil topográfico y batimétrico desde la Sierra de Samaná (400 msnm) hacia la costa en Punta Maricó (0 msnm).....	186
Ilustración 46.- Curvas de nivel dentro del área del proyecto.....	187
Ilustración 47.- Mapa de pendientes dentro del área de la cuenca del río Cosón.	187
Ilustración 48.- Zona característica de Los Haitises, utilizada en ganadería.....	194
Ilustración 49.- Mapa de las asociaciones de suelos de la Cuenca del río Cosón	196
Ilustración 50.- Mapa capacidad productiva de la cuenca de estudio.....	199
Ilustración 51.- Mapa de uso de los suelos en la cuenca del Río Cosón.	201
Ilustración 52.- Mapa de la Unidad de Recursos para la Planificación (URP) del área de estudio ...	204
Ilustración 53.- Uso de suelo actual dentro del área del terreno.....	205
Ilustración 54.- Características Hidrogeológicas Samaná.	206
Ilustración 55.- Mapa Hidrogeológico de la Cuenca del Río Cosón.....	215
Ilustración 56.- Cuenca Hidrográfica del Río Cosón.	232
Ilustración 57.- Mapa del drenaje de la Cuenca del Río Cosón.	233
Ilustración 58.- Mapa Hipsométrico de la Cuenca Río Cosón.....	235
Ilustración 59.- Mapa de Pendiente de la Cuenca del Río Cosón.	243
Ilustración 60.- Zonas de vida para el área del proyecto.	245
Ilustración 61.- Mapa geológico de la cuenca del Río Cosón.....	245
Ilustración 62.- Zonas de vida dentro del área de influencia indirecta del proyecto.....	247
Ilustración 63.- Transecto tomado desde el camino Cosón hacia el sur en dirección a la Avenida Boulevard Turístico del Atlántico.	248
Ilustración 64.- Transectos variables usados dentro del área del proyecto.....	249
Ilustración 65.- Vegetación del área de plantación nucifera abandonada dentro del área del proyecto.	249
Ilustración 66.- Vegetación de humedal en la franja del Río Cosón.	250
Ilustración 67.- Vegetación costera con presencia de matorrales.....	250
Ilustración 68.- Unidades de paisaje dentro del área del proyecto Gran Coson.....	255
Ilustración 69.- Instalación del letrero dentro del terreno del proyecto.	262
Ilustración 70.- Participación durante la primera vista pública.....	264
Ilustración 71.- Participación durante la segunda vista pública.....	265
Ilustración 72.- Últimos eventos sísmicos (terremotos) ocurridos dentro de la República Dominicana o, dentro de la zona marítima inmediata a la República Dominicana desde el 1970 en adelante.....	314
Ilustración 73.- Mapa de riesgo sísmico de la República Dominicana.	315
Ilustración 74.- Mapa de exposición al riesgo por huracanes u otros eventos climáticos.....	317

Ilustración 75.- Índice de Global de Riesgo Climático para el año 2021.....	338
Ilustración 76.- Áreas de influencia para el proyecto Gran Coson.	344

Índice de gráficos

Gráfico 1. Indicadores climáticos par el área del proyecto.	153
Gráfico 2.- Alturas máximas registradas por la estación WIS.	158
Gráfico 3.- Obtención de las áreas parciales y altitudes de la cuenca.	235

Solicitud de Cambio de Nombre



V.- Términos de referencia

A continuación, presentamos los Términos de Referencia (TdR) otorgados por medio de la comunicación DEIA-0298-2024 para la ejecución del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) del proyecto Gran Coson (Código S01-23-0611):



Santo Domingo, D.N.
DEIA- 0298-2024

Señores
Rosi De La Merced Santana Espino/ Cristian Federico Rymer Castillo
Promotores y/o representantes del proyecto
Cosón Branded Residences
Rafael Hernández No.12, Edif. Billmore IX, Piso 3 Apto. C-3
Sector Naco, Distrito Nacional
Tel.: 8296299350.
Email: galvan.maximo@gmail.com

Distinguidos Señores:

Sirva la presente para informarles sobre los resultados de la fase de análisis previo, que en el marco de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) se realizó al proyecto Cosón Branded Residences (Código S01-23-0611), presentado por Rosi De La Merced Santana Espino/ Cristian Federico Rymer Y Castillo, promotores y/o representantes. Conforme a la Ley No. 64-00 (Art. 41 párrafo V) y el Reglamento del Proceso de Evaluación Ambiental (2014), se ha determinado que el proyecto se corresponde con la categoría A, por lo que elaborará una Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), que servirá para evaluar la pertinencia de obtener una Licencia Ambiental.

En el documento anexo a esta carta se encuentran los Términos de Referencia (TDR) para realizar el estudio ambiental, los mismos son una guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del proyecto. Dado que los Términos de Referencia (TDR) han sido elaborados basado en condiciones generales e información limitada en cuanto al proyecto y al entorno, de ser necesario se debe ampliar su alcance e incluir aspectos y factores ambientales no contemplados en éstos. Por otro lado, los componentes de estos Términos de Referencia (TDR) se abordarán sin exclusión alguna, incluyendo dar justificación cuando algún dato solicitado no aplique al proyecto.

Según la información presentada por el promotor, el proyecto consiste en es una propuesta residencial y turística a desarrollarse dentro del área de playa Cosón. tendrá 109,546.52 m² de áreas verdes de La propuesta está diseñada para un total de 6 zonas, para un total de 528 habitaciones. Las edificaciones del proyecto alcanzarán como máximo tres (3) niveles, contará con piscina, club de playa, parqueos, terraza bar entre otros. Ocupará una extensión superficial de 176,033.97 m² y un área construcción de 17,747.38 m².

El proyecto estará ubicado en en Cosón, municipio Las Terrenas, provincia Samaná sobre el inmueble identificado como 413373840338, matrícula 3000207760. El polígono del proyecto está definido por las coordenadas por pares "Este, Norte" UTM 19Q:



Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)
Indhira Inmaculada De Jesus Salcedo De Guerra - Viceministra de Gestión Ambiental (09/02/2024 17:17 AST)
Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos
<https://buzon.firmagob.gob.do/inbox/app/mimarena/v/651e9517-fb3f-45e0-ad4b-84ffd0468b6f>



“Coson Branded Residences,” (codigo S01-23-0611)
Para verificar la veracidad de este documento puede escanear el Código QR.
Si tiene cualquier pregunta se puede contactar a: verificacionpermisoambiental@ambiente.gob.do

Página 1 de 28



Polígono Cosón Branded Residences		
UTM 19Q Datum WGS84		
Número	X	Y
1	438044.00	2133324.00
2	437987.00	2133290.00
3	437965.00	2133277.00
4	437735.00	2133056.00
5	437623.00	2133046.00
6	437601.00	2133061.00
7	437652.00	2133250.00
8	437796.00	2133256.00
9	437761.00	2133508.00
10	437666.00	2133577.00
11	437667.00	2133611.00
12	437623.00	2133660.00
13	437578.00	2133656.00
14	437526.00	2133775.00
15	437723.00	2133806.00
16	437755.00	2133722.00
17	437754.00	2133646.00
18	437862.00	2133664.00
19	437925.00	2133683.00
20	437946.00	2133672.00
21	437976.00	2133613.00

El promotor contratará un equipo de prestadores de servicios ambientales (firma o individuo según la especialidad técnica requerida) registrados en este Ministerio, que será responsable de elaborar el Estudio Ambiental, usando como guía estos Términos de Referencia. El documento para entregar seguirá el esquema y las especificaciones establecidas en los Términos de Referencia (TdR) anexados y se depositará en el Ministerio mediante comunicación firmada por el promotor o representante.

Los Términos de Referencia (TdR) tienen una validez de un (1) año a partir de la fecha de ser emitidos. Se concede un plazo de quince (15) días calendario, contados a partir de su entrega, para solicitar aclaraciones o modificación, en caso de tener alguna.

 Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)
Indhira Inmaculada De Jesus Salcedo De Guerra - Viceministra de Gestión Ambiental (09/02/2024 17:17 AST)
 Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos
<https://buzon.firmagob.gob.do/inbox/app/mimarena/v/651e9517-fb3f-45e0-ad4b-84ffd0468b6f>



“Coson Branded Residences,” (codigo 501-23-0611)
Para verificar la veracidad de este documento puede escanear el Código QR.
Si tiene cualquier pregunta se puede contactar a: verificacionpermisoambiental@ambiente.gob.do

Página 2 de 28



Pág. 02
DEIA-0298-2024

Los Términos de Referencia (TdR) de ninguna manera representan o implican una autorización para iniciar y/o ejecutar el proyecto, tampoco significa que el proyecto será autorizado. La Autorización Ambiental será el resultado de los hallazgos de la visita de campo, las condiciones de ubicación del proyecto, las exigencias legales y los resultados del estudio ambiental, lo que permitirá decidir si se emite o no Autorización Ambiental.

Conforme a lo establecido en la Ley No. 64-00, en su Artículo 40, la construcción del proyecto no iniciará hasta tanto se obtenga la Autorización Ambiental. El incumplimiento de esta disposición implica sanciones administrativas de conformidad con el Artículo 167 de la citada Ley, que incluyen multas desde medio (½) hasta tres mil (3,000) salarios mínimos, prohibición o suspensión temporal de las actividades que generen daño o riesgo ambiental.

En otro orden, el promotor modificará el Máster Plan respetando la franja protección de los 30 metros de las fuentes acuíferas (Río Cosón) y excluir la zona de humedales que se encuentra dentro del polígono del terreno del proyecto) según lo establece el *artículo 129 de la Ley 64-00 del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, (Art. 129. El Plan Nacional de Ordenamiento Territorial establecerá la zonificación hidrológica, priorizando las áreas para producción de agua, conservación y aprovechamiento forestal, en otros, y garantizando una franja de protección obligatoria de treinta (30) metros en ambas márgenes de las corrientes pluviales, así como alrededor de los lagos, lagunas y embalses)*.

Dado que la propuesta del proyecto está en la vía panorámica Área Protegida, Paisaje Protegido autovía Santo Domingo - Samaná - Boulevard del Atlántico, debe garantizar la protección del elemento principal de conservación de esta área que es el paisaje y agregando certificación de ordenamiento turístico, declarando la zona como turística. Además, excluirá de la propuesta cualquier componente dentro de la franja marítima de 60 metros de dominio público, como indica la Ley 305-68 y 64-00. Por lo tanto, el promotor reubicará los componentes que se encuentren dentro de la zona del humedal costero presente en la zona.

 Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)
Indhira Inmaculada De Jesus Salcedo De Guerra - Viceministra de Gestión Ambiental (09/02/2024 17:17 AST)
 Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos
<https://buzon.firmagob.gob.do/inbox/app/mimarena/v/651e9517-fb3f-45e0-ad4b-84ffd0468b6f>



“Coson Branded Residences,” (codigo 501-23-0611)
Para verificar la veracidad de este documento puede escanear el Código QR.
Si tiene cualquier pregunta se puede contactar a: verificacionpermisoambiental@ambiente.gob.do

Página 3 de 28



Pág. 03
DEIA-0298-2024

Atentamente, les saluda,

Indhira De Jesús
Viceministra de Gestión Ambiental

IDJ/KM/AVL/gpp
09 de febrero de 2024

Anexo:

- Términos de Referencia guía para la Evaluación Impacto Ambiental.

Nota:

La entrega de documentos relativos a este proyecto será realizada estrictamente por el promotor de este, o por un representante debidamente identificado y autorizado, se presentará evidencia de su autorización para la salida de documentación. El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales se reserva el derecho de solicitar información adicional, en el caso que se considere necesario.



Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)
Indhira Inmaculada De Jesus Salcedo De Guerra - Viceministra de Gestión Ambiental (09/02/2024 17:17 AST)
Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos
<https://huzon.firmagob.gob.do/inbox/app/mimarena/v/651e9517-fb3f-45e0-ad4b-84ffd0468b6f>



“Coson Branded Residences,” (codigo S01-23-0611)
Para verificar la veracidad de este documento puede escanear el Código QR.
Si tiene cualquier pregunta se puede contactar a: verificacionpermisoambiental@ambiente.gob.do



**TÉRMINOS DE REFERENCIA
PARA LA ELABORACIÓN DE UNA ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PARA PROYECTOS turístico**

"Cosón Branded Residences" (Código S01-23-0611)

Presentación y lógica de los TdR

Estos términos de referencia (TdR) tienen como objetivo principal la especificación del estudio de impacto ambiental a realizarse en **proyectos turísticos y sus obras complementarias**, a los fines de tramitar la Autorización Ambiental correspondiente.

Estos TdR forman parte del proceso de evaluación de impacto ambiental. El documento ambiental resultante y las informaciones del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales servirán de base para la tramitación de la autorización ambiental y determinar su viabilidad ambiental. La emisión de estos TdR de ninguna manera significa preaprobación del proyecto.

El fin de la evaluación de impacto ambiental es prever, prevenir y mitigar los impactos negativos provocados por el proyecto y al mismo tiempo proponer acciones que contribuyan a alcanzar el desarrollo sostenible y la adaptación al cambio climático. Todo ello en cumplimiento de las disposiciones establecidas por la Ley General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales Ley 64-00 y los reglamentos ambientales pertinentes, en especial el Reglamento de Autorizaciones Ambientales.

El promotor es responsable de que los componentes de estos TdR sean abordados sin exclusión alguna por el prestador (a) o firma prestadora de servicios que lleve a cabo el estudio.

I. Datos generales del proyecto

La empresa Desarrollos Condor, S.A., representada por los **Rosi De La Merced Santana Espino/ Cristian Federico Rymer Y Castillo**, han solicitado al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales la autorización ambiental para construcción y operación del proyecto **"Cosón Branded Residences"**.

Según la información presentada por el promotor, el proyecto consiste en una propuesta residencial y turística a desarrollarse dentro del área de playa Cosón. tendrá 109,546.52 m² de áreas verdes de La propuesta está diseñada para un total de 6 zonas, para un total de 528 habitaciones. Las edificaciones del proyecto alcanzarán como máximo tres (3) niveles, contará con piscina, club de playa, parqueos, terraza bar entre otros. Ocupará una extensión superficial de 176,033.97m² y un área construcción de 17,747.38 m².



Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN)

Indhira Inmaculada De Jesus Saledo De Gaona - Viceministra de Gestión Ambiental (09/02/2024 17:17 AST)

Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos

<https://buxos.firmagob.gob.do/mimarena/v651e9517-fb3f-45e0-ad4b-84ff0468b6f>



"Cosón Branded Residences," (código S01-23-0611)

Para verificar la veracidad de este documento puede escanear el Código QR.
Si tiene cualquier pregunta se puede contactar a: verificacionpermisoambiental@ambiente.gob.do

Página 5 de 28



Tendrá una extensión superficial de 176,033 m²; de los cuales serán ocupados en construcción 17,747.38 m² y tendrá unas a áreas verdes de 109,546.52 m². Ocupará una extensión superficial de 76,033.97 m² y un área construcción de 17,747.38 m².

El proyecto estará ubicado en en Cosón, municipio Las Terrenas, provincia Samaná sobre el inmueble identificado como 413373840338, matrícula 3000207760, con una superficie de 176,033.97 m². El polígono del proyecto está definido por las coordenadas por pares "Este, Norte" UTM 19Q:

Polígono Cosón Branded Residences		
UTM 19Q Datum WGS84		
Número	X	Y
1	438044.00	2133324.00
2	437987.00	2133290.00
3	437965.00	2133277.00
4	437735.00	2133056.00
5	437623.00	2133046.00
6	437601.00	2133061.00
7	437652.00	2133250.00
8	437796.00	2133256.00
9	437761.00	2133508.00
10	437666.00	2133577.00
11	437667.00	2133611.00
12	437623.00	2133660.00
13	437578.00	2133656.00
14	437526.00	2133775.00
15	437723.00	2133806.00
16	437755.00	2133722.00
17	437754.00	2133646.00
18	437862.00	2133664.00
19	437925.00	2133683.00
20	437946.00	2133672.00
21	437976.00	2133613.00

 Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)
Indhira Inmaculada De Jesus Salcedo De Guerra - Viceministra de Gestión Ambiental (09/02/2024 17:17 AST)
Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos
<https://buzon.firmagob.gob.do/inbox/app/mimarena/v/651e9517-fb3f-45e0-ad4b-84ffd0468b6f>



"Cosón Branded Residences," (código 501-23-0611)
Para verificar la veracidad de este documento puede escanear el Código QR.
Si tiene cualquier pregunta se puede contactar a: verificacionpermisoambiental@ambiente.gob.do

Página 6 de 28



II. Objetivos y alcance del estudio

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 del mismo. Finalmente se establecen las acciones requeridas para mitigar, corregir o compensar impactos negativos, garantizando el cumplimiento de la Ley No. 64-2000, de los reglamentos ambientales, las normas ambientales y las legislaciones afines.

2.1 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 cumplimientos de las normas ambientales.
 2. Describir las **características** de los componentes del proyecto según las alternativas evaluadas.

 Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN)
Indira Inmaculada De Jesus Salcedo De Gaerra - Viceministra de Gestión Ambiental (09/02/2024 17:17 AST)
 Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos
<https://buzon.firmagob.gob.do/inbox/app/mimarena/v/651e9517-8b3f-45e0-ad4b-84f5046bb6f>



Cason Grandes Residences, (código 801-03-0011)
Para verificar la veracidad de este documento puede escanear el Código QR.
Si tiene cualquier pregunta se puede contactar a: verificacionpermisoambiental@ambiente.gob.do

Página 7 de 28



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. El PMAA 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.

2.2 Alcance

El estudio de impacto ambiental tiene un alcance local, regional y global para al menos tres alternativas del proyecto. El nivel local implica los impactos que afectan al radio de influencia directa del proyecto como: emisión de efuentes líquidos y gaseosos, disposición de residuos sólidos, afectación al tránsito, entre otros. El segundo se enfocará en los impactos del proyecto en la región Sur del país. Por ejemplo, posibles cambios en patrones hidrológicos, degradación y pérdida de humedales, áreas silvestres, zonas costeras, recursos forestales, cambios en la dinámica económica o estructural de la población, producción y consumo de agua y energía electricidad. El tercero se refiere principalmente a la influencia del proyecto a nivel mundial o nacional, por ejemplo, sobre el cambio climático, destrucción de la capa de ozono o pérdida de biodiversidad única, entre otros.

2.3 Equipo

Para la realización de los estudios especificados en estos TdR el promotor del proyecto contratará un equipo de prestadores de servicios ambientales (individuales o colectivo) debidamente registrados en el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales y cada especialista con su registro vigente. Debe verificar el estatus de esta, con relación a especialidad y experiencias. El promotor es responsable de entregar oportunamente la

 Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)
Indira Inmaculada De Jesus Salcedo De Guerra - Viceministra de Gestión Ambiental (09/02/2024 17:17 AST)
 Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos
<https://buzon.firmagob.gob.do/inbox/app/mmarnrea/v/651e9517-eb3f-45e0-ad4b-848d0468b6f>



CÓDIGO FIRMA DIGITAL: "CÓDIGO 807-23-0011"
Para verificar la veracidad de este documento puede escanear el Código QR.
Si tiene cualquier pregunta se puede contactar a: verificacionpermisoambiental@ambiente.gob.do

Página 8 de 28



información pertinente del proyecto al (la) prestador (a) de servicios ambientales, y este último debe incorporar los datos e informaciones, a fin de que el estudio se desarrolle de manera adecuada. El informe resultante será la referencia para evaluar el desempeño ambiental del proyecto.

Las informaciones solicitadas en estos TdR serán levantada u obtenida por el equipo interdisciplinario conformado por profesionales de diferentes áreas, al menos: **hidrología, científico social, geología, ingeniero eléctrico, ingeniería civil o ambiental, y biota terrestre**. Los profesionales participantes en el estudio firmarán el informe indicando su número de registro en el Viceministerio de Gestión Ambiental, conforme al "Reglamento que establece el Procedimiento de Registro y Certificación para Prestadores de Servicios Ambientales" y se harán responsables de los conceptos emitidos en el estudio ambiental.

III. Contenido y características del Estudio de Impacto Ambiental

El EsIA se realizará con base en información primaria y secundaria completa y con la ayuda de los diferentes métodos y técnicas propias de cada una de las disciplinas que intervienen en el estudio, entre las cuales se encuentran las fotografías, aerofotografías o imágenes de satélite, inventarios, muestreos físicos, químicos y biológicos, entrevistas abiertas o dirigidas, guías de observación, encuestas, sondeos y prospección arqueológica.

Para todos los fines de la evaluación ambiental se trabajará en base a un mapa del área del entorno del proyecto a escala 1:10,000 incluyendo el polígono del área del proyecto. Los resultados se presentarán en planos de planta y perfil a escala adecuada con el detalle necesario para su interpretación técnica.

El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) se subirá a la plataforma para su evaluación en formato PDF y un archivo íntegro.

Todos los informes serán lo suficientemente explícitos y sintéticos y estarán firmados cada prestador de servicios ambientales responsable de los mismos, indicando el área de responsabilidad de cada uno. Además, se incluirá una lista del equipo técnico debidamente firmada.

El estudio establecerá la línea base del área de influencia del proyecto y sus componentes físico-naturales y socioeconómicos, a partir de la información original, levantada en la misma área y para los propósitos de este estudio.

La evaluación de los impactos será explícita y profunda para permitir la identificación de los impactos significativos. El método de identificación de impactos será uno reconocido por el Ministerio como estándar. Los impactos significativos serán objeto de medidas de corrección, mitigación o compensación que tomarán en cuenta las normas ambientales y guías orientativas como la "Guía ambiental centroamericana para el desarrollo de proyectos energéticos". Estas medidas se organizarán en un plan de manejo y adecuación ambiental (PMAA) que incluirá las diferentes fases del proyecto.



Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MIMARN)
Indhira Inmaculada De Jesús Salcedo De Guerra - Viceministra de Gestión Ambiental (09/02/2024 17:17 AST)
Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos
<https://buzon.firmagob.gob.do/inbox/app/mimarena/v%651e9517-fb3f-45e0-ad4b-84f50468b6f>



“CASON BRANCO MENDONÇA, (Código 8U7-234-0011)
Para verificar la veracidad de este documento puede escanear el Código QR.
Si tiene cualquier pregunta se puede contactar a: verificacionpermisoambiental@ambiente.gob.do



El proceso de participación social seguirá los lineamientos de la "Guía para la realización de vistas públicas", el mismo ofrecerá información del proyecto y sus características a las partes involucradas.

El Estudio de Impacto Ambiental seguirá el esquema siguiente:

- i. Hoja de presentación
- ii. Lista de técnicos participantes (con código y firma)
- iii. Declaración jurada del promotor de responsabilidad de la EslA
- iv. Índices
- v. Términos de referencia
- vi. Resumen ejecutivo
1. Descripción del proyecto y sus fases
2. Descripción de los medios físicos natural y socioeconómica
3. Participación e información pública
4. Marco jurídico y legal
5. Identificación, caracterización y valoración de impactos
6. Programa de Manejo y Adecuación Ambiental
7. Bibliografía
8. Anexos
9. Apéndices

A continuación, se detallan los principales puntos que deben ser tratados en cada uno de los capítulos del EslA. Los temas propuestos son indicativos, por lo que deben considerarse otros temas que se identifiquen como importantes para el estudio.

I. Hoja de presentación

La hoja de presentación del EslA contendrá la siguiente información:

- Estudio de Impacto Ambiental del proyecto (...)
- (Nombre del proyecto y código del proyecto en el proceso de EIA)
- Dirección completa del proyecto
- Nombre del promotor y/o del representante del proyecto (persona física y jurídica, cuando aplique)
- Nombre de la persona física que funge como coordinador del equipo de prestadores de servicios ambientales que realiza el estudio ambiental

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MIMARN)
Indira Inmaculada De Jesús Salcedo De Guerra - Viceministra de Gestión Ambiental (09/02/2024 17:17 AST)
Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos
<https://buzos.firmagob.gob.do/inbox/app/mimarena/w651e9517-8b3f-45e0-ad4b-8485d04688b6f>



“COSON BRANDED RESIDENCES,“ (código 001-229-0671)
Para verificar la veracidad de este documento puede escanear el Código QR.
Si tiene cualquier pregunta se puede contactar a: verificacionpermisoambiental@ambiente.gob.do



- Fecha de realización del estudio ambiental

Se prohíbe la utilización del nombre y logo del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales en la página de presentación y en cualquier lugar del cuerpo de la DIA, a menos que se trate de documentos oficiales emitidos por esta institución.

II. Lista de prestadores de servicios ambientales participantes

En esta página se especificarán los datos de cada miembro de equipo multidisciplinario, incluyendo: nombre y número de registro de Prestador de Servicios de Ambientales, rol/especialidad y firma.

Los prestadores de servicios ambientales son responsables del contenido técnico del estudio ambiental, de igual manera son responsables de la factibilidad técnica y económica de aplicar el Programa de Manejo y Adecuación Ambiental.

III. Declaración jurada del promotor de responsabilidad sobre el contenido del EsIA

En este punto se debe insertar la declaración jurada notariada, firmada por el promotor y/o representante, y sellada por la persona jurídica (si aplica) con la que siguiente inscripción:

"Declaro haber leído y acepto el Estudio de Impacto Ambiental y el Programa de Manejo y Adecuación Ambiental del proyecto "**Cosón Branded Residences**" (Código **S01-23-0611**). Reconozco que el alcance del proyecto, en cuanto a las actividades por fases y los impactos generados por su ejecución, se corresponden con lo especificado en el estudio ambiental. Me hago responsable de realizar las actividades y medidas de prevención, control, mitigación o compensación establecida en el PMAA, en una Licencia Ambiental y sus disposiciones, así como cualquier otra acción necesaria para mitigar o corregir impactos ambientales negativos no previstos y regulados por la normativa jurídica ambiental de aplicación en cada caso".

Debe firmar el promotor (para persona jurídica, firma la máxima autoridad de la empresa) y el representante de la empresa, indicando el nombre y cédula de cada uno. En ningún caso el representante del promotor ante el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales podrá ser algún de los prestadores de servicio ambiental que participe en el estudio ambiental. La declaración jurada debe ser certificada por un(a) notario(a) público(a).

IV. Índices

Se listarán los diferentes índices que comprende el EsIA. Además del índice de contenido, se incluirán los índices de tablas, cuadros, gráficos, fotografías, mapas, planos, documentos legales y cualquier otro. El pie o título de descripción de cada uno de los elementos indicados (ej. pie de foto) debe ser auto-explicativo, detallar el elemento, indicar el nombre del proyecto y la fecha.



Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)
Indhira Inmaculada De Jesus Salcedo De Guerra - Viceministra de Gestión Ambiental (09/02/2024 17:17 AST)
Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos
<https://buzon.firmagob.gob.do/inbox/app/mimarena/v/651e9517-8b3f-45e0-ad4b-8485046886f>



"Cosón Branded Residences," (Código S01-23-0611)
Para verificar la veracidad de este documento puede escanear el Código QR.
Si tiene cualquier pregunta se puede contactar a: verificacionpermisoambiental@ambiente.gob.do

Página 11 de 28



v. Términos de referencia

Adjuntar copia de la carta y de los TdR entregados por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales para realizar el EsIA.

vi. Resumen ejecutivo

Presentar un resumen de entre diez (10) y quince (15) páginas, donde se sintetice las siguientes informaciones del proyecto y el ambiente: objetivos, justificación y descripción del proyecto y sus principales actividades (aspectos ambientales) en todas las fases, descripción del ambiente (factores ambientales), lista de los impactos generados sobre el ambiente y la sociedad, y el PMAA con las medidas de prevención, corrección, mitigación y compensación a ser aplicadas en cada fase del proyecto, incluyendo tiempos y costos. El resumen traduce las informaciones y datos técnicos en lenguaje claro y de fácil comprensión.

En el formato digital de la EsIA, el resumen también se entregará como un documento separado del EsIA y tendrá un tamaño (peso o capacidad de kilobyte consumida) no mayor de 1,000kB, en PDF. El resumen debe incluir al menos una foto del terreno, una foto de letrero informativo, una foto de las vistas públicas y una foto del mapa de localización del proyecto con los elementos críticos destacados.

Cap. 1 Descripción del proyecto

1.1. Descripción general del proyecto

- Presentación de los objetivos, naturaleza, antecedentes, justificación e importancia del proyecto.
- Datos generales del promotor
- Inversión total del proyecto: incluyendo los costos del terreno, costo de los equipos, costos de instalación y costos operativos.
- Localización político-administrativa y geográfica.
- Localización geográfica (Sistema de coordenadas UTM) en un mapa, incluyendo y delimitando las áreas restringidas por disposiciones legales, sensibilidad ambiental y fragilidad de los aspectos biofísicos y socioeconómicos.
- Mapa utilizando los vértices del polígono del área del proyecto y del entorno, el cual, servirá de base para todos los estudios.
- Mapa a escala 1:10,000 de uso actual del suelo, en la parcela, incluyendo las parcelas colindantes con el proyecto y su área de influencia directa e indirecta. Especificar las obras de infraestructura de servicios públicos existentes (agua potable, energía eléctrica, sistema de recolección y tratamiento de aguas residuales, etc.).



Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)
Indhira Inmaculada De Jesus Salcedo De Guerra - Viceministra de Gestión Ambiental (09/02/2024 17:17 AST)
Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos
<https://buzon.firmagob.gob.do/inbox/app/mimarena/v651e9517-8b3f-45e0-ad4b-8465d04688b6f>



“Cason Branda Residencial, (Código 001-2024-0011)“
Para verificar la veracidad de este documento puede escanear el Código QR.
Si tiene cualquier pregunta se puede contactar a: verificacionpermisoambiental@ambiente.gob.do

Página 12 de 26



1.2. Descripción de las actividades y componentes del proyecto

- Descripción de los procesos en las fases de construcción, operación y cierre.
- Descripción general y características de cada uno de los componentes: cantidad de habitaciones hoteleras, cantidad de edificios y área de ocupación, cantidad de habitaciones por edificio, cantidad de niveles de cada edificio, características de las unidades, tipo de estructuras a edificar. Descripción de las amenidades como restaurante, spa, piscina, gimnasio, estacionamientos, club de niños, canchas deportivas, entre otros.
- Indicar el área de construcción, y área de desarrollo.
- Describir áreas sociales y las áreas de servicio.
- Describir los elementos a instalar en el predio de la playa.
- Describir los caminos peatonales en la zona de humedal-manglar.
- Describir las vías de acceso.
- Indicar los volúmenes de movimiento de tierra (corte y relleno).
- Mostrar la disposición general de los componentes en su conjunto, en un mapa a escala que permita evaluar la localización de cada componente en toda su extensión.
- Costos estimados (inversión por componente, inversión por fases, inversión total).
- Cronograma de ejecución del proyecto según actividades de interés para la gestión ambiental.
- Estimación de la mano de obra requerida durante todas las fases del proyecto (construcción, operación y cierre). Número estimado de empleos temporales y permanentes que generará la construcción y operación del proyecto.
- Descripción de las actividades de seguridad e higiene durante la fase de operación, medidas a tomar.
- Potenciales usos recreativos, técnicos o científicos: de investigación, ocio y de aventura por los visitantes de los recursos naturales y culturales y técnicos en diferentes áreas de interés, tipo de uso.
- Vida útil del proyecto.

1.3. Análisis de las alternativas de proyecto

El diseño del proyecto se presentará con al menos tres alternativas que consideren diferentes opciones tecnológicas, de escalas y de diferentes emplazamientos, contrastándolas con 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.

1.4. Fase de construcción

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MIMARN)
Indhira Inmaculada De Jesus Salcedo De Guerra - Viceministra de Gestión Ambiental (09/02/2024 17:17 AST)
Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos
<https://buzon.firmagob.gob.do/inbox/app/mimarena/v/651e9517-fb3f-45e0-ad4b-84f5d046886f>



: COCIN BRENDA MIRENCES, (CÓDIGO 801-23-0611)
Para verificar la veracidad de este documento puede escanear el Código QR.
Si tiene cualquier pregunta se puede contactar a: verificacionpermisoambiental@ambiente.gob.do



1.4.1. Construcción de obras civiles

- Plan y cronograma general de la construcción.
- Rutas de movilización de las maquinarias y los equipos a utilizar, así como las características de las vías por las que serán movilizadas, incluyendo un mapa con las rutas cuando sea necesario y las frecuencias de los movimientos.
- Movimientos de tierra: Especificar el volumen de tierra estimado a movilizar en el proyecto, la profundidad de la excavación donde se colocarán las cimentaciones.
- Flujo vehicular en la etapa de construcción rutas de acceso (internas y externas).
- Ubicación en un plano de los caminos de acceso para el movimiento y circulación de camiones y equipos a utilizar en el transporte de materiales de construcción del proyecto.
- Disposición final de botes. (los botes de material contarán con los talonarios de bote y acarreo suministrados por el Viceministerio de Suelos y Aguas).
- Descripción general del campamento, área a ocupar y número de personas.
- Equipos y maquinarias por utilizar, lista de maquinarias y equipos a utilizar en la fase de construcción.

1.4.2. Servicios

- Requerimientos de servicios para la construcción y el campamento: agua, energía alimentación y cocina, servicios sanitarios y manejo de residuos sólidos tipo municipal. Cantidad y fuente.
- Manejo de residuos regulados y peligrosos de la construcción. Baños portátiles por ubicar en el área del proyecto, número y empresa que proporcionara el servicio.

1.5. Fase de operación

Descripción y operación de cada uno de los componentes del proyecto. Equipos utilizados para la operación (vehículos, maquinarias y otros). Incluir los servicios anexando planos de cada uno (cuando aplica):

1.5.1. Infraestructura de servicios

- **Agua potable:** fuente de abastecimiento. Demanda o consumo en litros/día/mes. Infraestructura de almacenamiento y distribución, capacidad en m³. Disponibilidad de agua de contingencia. Descripción del tratamiento aplicado. Descripción del tratamiento aplicado en los campamentos y frente de trabajo.
- **Drenaje pluvial:** descripción general de las condiciones de drenaje y el sistema de drenaje a implementar, capacidad de evacuación, riesgo de inundación, destino final. Se adjuntará diseños, memoria descriptiva y de cálculos del sistema de drenaje pluvial.
- **Aguas residuales:** Origen, volumen estimado a generar en ambas fases del proyecto (construcción y operación), tratamiento y disposición de estas, específicamente las aguas generadas en el proceso de mantenimiento de los paneles solares. Especificar el manejo y disposición de las aguas residuales.



Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)
Indira Inmaculada De Jesus Salcedo De Guerra - Viceministra de Gestión Ambiental (09/02/2024 17:17 AST)
Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos
<https://esuzon.firmagob.gob.do/inbox/app/mimarena/w651e9517-8b3f-45e0-ad4b-84f5d0468b6f>



: **Coson Brandao Residencia, (codigo 801-29-0611)**
Para verificar la veracidad de este documento puede escanear el Código QR.
Si tiene cualquier pregunta se puede contactar a: verificacionpermisoambiental@ambiente.gob.do



- **Energía eléctrica:** Fuente de generación, suministro, consumo en ambas fases del proyecto (construcción y operación), combustible utilizado y sistema de almacenamiento.
- **Residuos sólidos:** tipo, cantidad y origen de los residuos sólidos; almacenamiento temporal, capacidad de almacenamiento en m³, tratamiento intermedio, sistema de recolección, transporte y lugar de disposición final. Especificar el manejo y disposición de los paneles solares al final de su vida útil.
- **Manejo de sustancias químicas:** cantidad, características de peligrosidad, almacenamiento, cantidad residuos generados.

1.5.2. Mantenimiento

- Actividades de mantenimiento de obras civiles y mantenimiento electromecánico.
- Actividades de mantenimiento y control de vegetación en áreas verdes y zona de preservación.

Cap. 2 Descripción del medio físico natural y socioeconómico

Se hará una descripción física natural y socioeconómica-cultural del área geográfica donde se ubicarán todos los componentes del proyecto y su área de influencia (directa e indirecta) enfocada en los recursos naturales y sociales que van a ser potencialmente afectados por las actividades del proyecto.

El área de influencia directa es aquella donde se manifiestan los impactos ambientales generados por las actividades de construcción y operación; está relacionada con el sitio del proyecto y su infraestructura asociada. El área de influencia indirecta es la zona externa al área de influencia directa y se extiende hasta donde se manifiestan impactos del proyecto, es decir, los impactos ambientales trascienden el espacio físico del proyecto y su infraestructura asociada.

2.1 Medio físico

Se ubicará el proyecto en el contexto geográfico y geomorfológico nacional.

2.1.1 Clima

Identificar y describir las condiciones climáticas mensuales y multianuales del área, con base en la información de la estación meteorológica más cercana (especificar). Los parámetros básicos de análisis serán: temperatura, precipitación (media mensual y anual), humedad relativa, Irradiación solar, tasas de evaporación, viento (dirección y velocidad). Tendencias de efectos del cambio climático (cambios en las temperaturas, régimen de lluvias e inundaciones).

Se levantarán las características generales del clima en unas estadísticas de un periodo no menor de 15 años de los parámetros medidos. Análisis del riesgo de huracanes y tormentas tropicales, oleaje de tormenta (en zona costera), su frecuencia y estacionalidad en la zona propuesta para el proyecto.



Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)
Indhira Inmaculada De Jesus Salcedo De Guerra - Viceministra de Gestión Ambiental (09/02/2024 17:17 AST)
Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos
<https://suzon.firmagob.gob.do/inbox/app/mimarena/v651e9517-8b3f-45e0-ad4b-8485d04688b6f>



Código Digital Firmado: "00000000000000000000000000000000"
Para verificar la veracidad de este documento puede escanear el Código QR.
Si tiene cualquier pregunta se puede contactar a: verificacionpermisoambiental@ambiente.gob.do

Página 18 de 28



2.1.2 Geología.

- Describir las unidades litológicas y rasgos estructurales, con base en estudios existentes en la zona y ajustada con información de campo.
- Presentar la cartografía geológica actualizada con base en fotointerpretación y control de campo, con base de perfiles o cortes geológicos o columnas estratigráficas existentes.
- Identificar y localizar indicadores de riesgos sísmicos (fallas, accidentes geológicos locales y otros). Métodos y propuestas de protección contra terremotos, sismos, maremotos y deslizamientos de tierra.

2.1.3 Geomorfología

- Identificación y caracterización de la geomorfología en la zona propuesta.
- Descripción general y mapa de pendientes con rangos: 0 a 15%, 15-30%, 30%-60% y mayor de 60%.

2.1.4 Suelos

- Presentar la clasificación agrológica de los suelos, identificar el uso actual y potencial del suelo y establecer los conflictos de uso del suelo y su relación con el proyecto.
- Calidad de los suelos, estabilidad, permeabilidad, sedimentación, erosividad, riesgo de desertificación u otras vulnerabilidades a cambio climático.
- Características geológicas de los suelos en la zona propuesta.
- Cuadro resumen de propiedades del suelo. Estimación de cantidades, profundidad, resistencia, área y tipo de suelo a remover y/o material de sustitución recomendados.
- Conclusiones y recomendaciones específicas al proyecto, en términos de la ingeniería de este, carga admisible del terreno.

2.1.5 Hidrología

- Identificar los sistemas líticos y lóticos existentes en el área de influencia del proyecto, distancia a la cual se encuentran de éste. Calidad de agua, volumen, área/cuenca de recarga.
- **No obstruir el flujo hidráulico de las fuentes acuíferas circundante.**
- Evitar la degradación del margen del río a fin de mantener la dinámica hidrológica dentro de la zona inundable.
- Considera el potencial ecoturístico del humedal y el río Cosón, que pueden ser usado como atractivo ecoturístico de bajo impacto para senderos de observación de aves, caminatas por la naturaleza entre otros.
- Identificar el régimen hidrológico y de caudales característicos de las principales corrientes.
- Establecer los patrones de drenaje (escorrentía de las aguas pluviales) a nivel regional.
- Determinar el régimen hidrológico y los caudales máximos, medios y mínimos mensuales multianuales de las fuentes de mayor importancia a intervenir.
- Zona de inundación y de amortiguamiento o almacenamiento temporal en casos de precipitaciones intensas, permeabilidad del suelo.



Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMA)
Indira Inmaculada De Jesús Salcedo De Guerra - Viceministra de Gestión Ambiental (09/02/2024 17:17 AST)
Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos
<https://buzon.firmagob.gob.do/inbox/app/mimarena/v651e9517-8b3f-45e0-ad4b-8465046886f>



“Cosón Banda Misionera,.” (código 001-23-0011)
Para verificar la veracidad de este documento puede escanear el Código QR.
Si tiene cualquier pregunta se puede contactar a: verificacionpermisoambiental@ambiente.gob.do

Página 18 de 28



- Describir y localizar la red hidrográfica e identificar la dinámica fluvial de las fuentes que pueden ser afectadas por el proyecto, así como las posibles alteraciones de su régimen natural (relación temporal y espacial de inundaciones).
- Probabilidad de inundación hasta 100 años y vulnerabilidad a cambio climático.

2.1.6 Hidrogeología

- Identificar y describir las unidades hidrogeológicas en las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto: tipo de acuífero, direcciones de flujo, zonas de recarga y descarga.
- Inventario general de fuentes de agua, se incluyen pozos, manantiales y acuíferos.
- Presentar el mapa hidrogeológico con la localización de los puntos de agua identificados.
- Determinar profundidad del nivel freático.

2.1.7 Usos del agua

- Realizar el inventario general de los usos y usuarios actuales de las principales fuentes de probable intervención por el proyecto.
- Identificar los posibles conflictos actuales sobre la disponibilidad y usos del agua.
- Usos de aguas por el proyecto, incluyendo la evacuación de aguas residuales.
- Caracterización de cursos de agua superficial existentes en áreas de influencia directa, en especial de aquellas que sirven como fuente de agua potable; usos actuales, calidad de agua.
- Caracterizar las fuentes contaminantes/contaminadas que existen próximos al área del proyecto.
- Conflictos de uso de suelos u otros recursos naturales (agua y paisaje).

2.2 Medio Biótico

Se procederá a identificar las especies florísticas y faunísticas en la zona de interés directo e indirecto del proyecto.

2.2.1 Flora

- Composición florística para las principales unidades de cobertura identificadas.
- Caracterización e inventario de especies de flora existentes en el área proyecto, describiendo su estado de conservación (nombre común y científico, densidades).
- Identificar y localizar las especies incluidas en las listas de especies protegidas del país y de la Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza.
- Inventario de especies forestales y de flora a eliminar o afectar por el proyecto.
- Inventario de las especies florísticas a ser introducidas en el proyecto por número de especies e individuos.

2.2.2 Fauna



Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMA)
Indira Inmaculada De Jesus Salcedo De Guerra - Viceministra de Gestión Ambiental (09/02/2024 17:17 AST)
Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos
<https://buzon.firmagob.gob.do/inbox/app/mimarena/v/651e9517-8b3f-45e0-ad4b-84f58046886f>



Código QR: **Coson Grand Residences, Inc. (Código QR1-2024-0011)**
Para verificar la veracidad de este documento puede escanear el Código QR.
Si tiene cualquier pregunta se puede contactar a: verificacionpermisoambiental@ambiente.gob.do



- Identificar y localizar las especies protegidas nacionalmente y consideradas en las listas de especies de fauna protegidas del país y de la Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza.
- La información debe involucrar como mínimo los siguientes grupos: anfibios, reptiles, aves y mamíferos.
- Identificación, caracterización y tipo de fauna existente en el área de influencia directa del proyecto. Se llevará a cabo un inventario de la fauna. Describir su estado de conservación.
- Se llevarán a cabo inventarios de fauna (residente y migratoria) para las aves, anfibios, reptiles y se relacionarán con las formaciones vegetales existentes y el uso que de las mismas hacen las especies, ya sean sitios de anidamientos, comederos, descansos, refugios o reproducción.

2.3 Medio perceptual

Las unidades paisajísticas existentes se identificarán (mediante fotografía) y se valorará su calidad y fragilidad (se identificará nivel de impacto). Se tendrá especial atención a conservar la calidad paisajística de los sectores del proyecto en el rango de visibilidad del entorno del proyecto.

2.4 Medio socioeconómico y cultural

Se identificará el área de influencia socioeconómica y cultural, directa e indirecta, uso de la tierra (todo el año y temporal), actividades de desarrollo existentes y proyectadas, estructura comunitaria, actividades económicas predominantes de la zona, empleo y mercado de mano de obra.

La investigación se llevará a cabo en las localidades de influencia directa del proyecto y muy especialmente en la comunidad y zonas aledañas.

Si existe un plan de ordenamiento territorial, se evaluará la compatibilidad del proyecto con el uso de suelo propuesto en el plan.

Identificar y describir potenciales conflictos de uso de suelos u otros recursos naturales (agua y paisaje).

2.4.1 Demografía

Se describirá la dinámica poblacional de las comunidades (grupos ocupacionales, estratificación socioeconómica, edad, género). Perspectivas de demografía de la zona.

2.4.2 Economía

Actividades económicas predominantes de la zona, empleo y mercado de mano de obra, distribución de los ingresos, estratos sociales predominantes, bienes etc. Estructura comunitaria. Uso de la tierra (todo el año y temporal).

Actividades de desarrollo inmobiliarios en la zona y proyectadas. Actividades de desarrollo turístico en la zona y proyectadas. Actividades agrícolas en la zona del proyecto. Perspectiva de desarrollo para proyectos semejantes a este.



Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)
Indhira Inmaculada De Jesus Salcedo De Guerra - Viceministra de Gestión Ambiental (09/02/2024 17:17 AST)
Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos
<https://buzon.firmagob.gob.do/inbox/wpp/mimarena/w651e9517-0b3f-45e0-ad4b-84f530468b6f>



: Cason Grand Residences, " (código 8571-23-0511)
Para verificar la veracidad de este documento puede escanear el Código QR.
Si tiene cualquier pregunta se puede contactar a: verificacionpermisoambiental@ambiente.gob.do



2.4.3 Patrimonio cultural

Se identificarán costumbres y características más importantes de la forma de vivir en el área. Estructura organizativa de la sociedad. Infraestructura de recreación.

Evaluare las riquezas arqueológicas e históricas en el área del proyecto, de encontrar vestigios precolombinos o históricos debe informarlo al Ministerio de Cultura/Museo del Hombre y al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Identificar alteraciones del comportamiento provocados por la actividad turística, considerar al menos drogadicción y prostitución.

2.4.4 Servicios públicos y líneas vitales

Calidad de los servicios públicos vitales y presencia de estas infraestructuras en el territorio: salud, agua potable, electricidad, vías terrestres, telecomunicaciones, red escolar y seguridad pública. Impacto del proyecto en la disponibilidad de servicios, evaluar oferta y demanda.

2.4.5 Relación de las comunidades con el ambiente

Interacciones preexistentes con la comunidad (proceso salud-enfermedad, a desastres, riesgos tecnológicos). Capacidad de respuesta a los riesgos ambientales existentes. Influencia del proyecto sobre la vulnerabilidad preexistentes y generación de vulnerabilidades para la producción agrícola y seguridad alimentaria.

3 Participación e información pública

3.3 Vista pública

Serán realizadas dos (2) vistas públicas, (la primera al inicio de la elaboración del EsIA) y una segunda para presentar los resultados del EsIA. Se llevarán a cabo en las localidades de influencia del proyecto. Se programará con el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales la presentación de los resultados de los estudios.

Se recomienda para la realización de las vistas públicas tomar como documentos guías, la Guía de Realización de vistas Públicas y Guía de Evaluación de Impacto Social. Se anexará a la DIA la evidencia de estas, cartas de invitación, formularios de entrevistas, listas de asistencia debidamente firmadas, teléfono, fotos y grabaciones del evento, relatorías de estas, otros.

Invitar a la misma a autoridades locales, asociaciones de la zona, juntas de vecinos, directores de escuelas básicas o liceos de las comunidades afectadas, autoridades municipales, Defensa Civil, comerciantes, agricultores, propietarios de negocios u otras organizaciones de la sociedad civil, en las comunidades involucradas con el proyecto. Se debe garantizar la participación de las autoridades locales, especialmente la Alcaldía y representante de las empresas distribuidoras y de la Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales (CDEEE).



Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)
Indhira Inmaculada De Jesus Salcedo De Guerra - Viceministra de Gestión Ambiental (09/02/2024 17:17 AST)
Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos
<https://buzon.firmagob.gob.do/infos/app/mimarena/v/651e9517-6b3f-45e0-ad4b-848d046886f>



CODIGO QR: 001-2024-00111
Para verificar la veracidad de este documento puede escanear el Código QR.
Si tiene cualquier pregunta se puede contactar a: verificacionpermisoambiental@ambiente.gob.do



El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, debe estar informado de estas consultas por lo menos con quince (15) días de anticipación, reservándose el derecho de asistir a la misma. Solicitar o convenir fecha de realización a través de la Dirección de Participación Pública del Ministerio Ambiente.

3.4 Instalación de letrero

Como parte de los mecanismos para informar a la comunidad se instalarán letreros no menores de 1x1.25m² en las entradas del proyecto o en puntos visibles para toda persona interesada, especialmente las comunidades afectas. El letrero contendrá las siguientes informaciones:

- Nombre del proyecto.
- Nombre del promotor del proyecto y/o responsable del mismo.
- Breve descripción del proyecto.
- Indicará que dicho proyecto está en proceso de evaluación ambiental para fines de obtener autorización ambiental.
- Números telefónicos del responsable del proyecto y de las oficinas del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales a nivel nacional y provincial.
- Tomar fotos de los letreros ya instalados e incluirlas en el Estudio Ambiental.

Cap. 4. Marco jurídico y legal

Se incluirán aquí las autorizaciones, certificaciones y permisos que el proyecto requiere previamente a obtener la autorización ambiental, como la autorización de uso de suelo de la(s) alcaldía(s), ministerio(s) e institución(es) correspondientes, certificación de los títulos de los terrenos del proyecto, actos de venta notariados y certificados por la Procuraduría General de la República, autorizaciones del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, Resolución de la Comisión Nacional de Energía (CNE) para la concesión, carta de no objeción de la alcaldía municipal, autorización de la Empresa de Transmisión Eléctrica Dominicana (ETED), para la interconexión al sistema y cualquier otra que sea requerida.

Además, se realizará un inventario de las leyes y acuerdos nacionales e internacionales, sectoriales y regionales, indicándose los aspectos relevantes que el proyecto cumplirá. También se indicarán los reglamentos y normas pertinentes que rigen la calidad del ambiente, la protección de áreas frágiles incluyendo los cuerpos superficiales de agua y el uso de la tierra, tanto a nivel internacional, como a nivel nacional y local, que regirán la actividad del proyecto.

Incluirá:

- Estrategias y planes de desarrollo y generación de energías limpias aplicables nacionales, regionales y locales.
- Planes aplicables para el manejo de recursos naturales o manejo de áreas protegidas y las agencia(s) responsable(s) (demostrar conformidad y cumplimiento con todos los planes aplicables).

Cap 5. Identificación, caracterización y valoración de impactos

 Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)
Indhira Inmaculada De Jesus Salcedo De Guerra - Viceministra de Gestión Ambiental (09/02/2024 17:17 AST)
Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos
<https://buzon.firmagob.gsb.do/inbox/app/mirmarena/v/651e6517-8b3f-45e0-ad4b-84f5d0468b6f>



Código digital verificable: " (Código 871-23-0011)
Para verificar la veracidad de este documento puede escanear el Código QR.
Si tiene cualquier pregunta se puede contactar a: verificacionpermisoambiental@ambiente.gob.do

Página 20 de 28



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.

Cap. 6. Programa de manejo y adecuación ambiental

Una vez identificados los impactos del proyecto se deben elaborar las medidas factibles y costo efectivo para evitar o reducir los impactos negativos significativos hasta niveles aceptables. Se deben calcular los efectos y



Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN)
Indira Inmaculada De Jesus Salcedo De Guerra - Viceministra de Gestión Ambiental (09/02/2024 17:17 AST)
Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos
<https://suzon.firmagob.gob.do/inbox/app/mimarena/w/651e9517-fb3f-45e0-ad4b-848d0468b6f>



“Caso Gran Cason,” (Código 001-23-0011)
Para verificar la veracidad de este documento puede escanear el Código QR.
Si tiene cualquier pregunta se puede contactar a: verificacionpermisoambiental@ambiente.gob.do

Página 21 de 28



costos de estas medidas, y los requerimientos institucionales y de capacitación para implementarlos. Además, se debe incluir la compensación a las partes afectadas para los impactos que no puedan ser atenuados.

El PMAA será adecuado y realista, de manera que se garantice el cumplimiento ambiental por parte del promotor y el control de las emisiones y descargas del proyecto.

Para cumplir este objetivo se requiere ejecutar las siguientes actividades:

1. Identificar los arreglos institucionales que asumirá el proyecto para manejar sus aspectos ambientales (cómo lo va a hacer) durante la fase de construcción, la fase de operación y la de abandono.
2. Se definirá una estrategia de gestión ambiental basada en una política ambiental y unos objetivos de la gestión ambiental. Se definirán en un mapa las áreas con sus diferentes niveles de uso: las áreas de no intervención, las áreas de intervención, pero con restricciones, y las susceptibles de intervención sin restricciones especiales.
3. **Establecer los programas y planes de gestión para evitar, reducir, mitigación o compensar para los impactos y los riesgos ambientales significativos identificados en la fase de evaluación.** Algunos ejemplos pueden ser: Plan de manejo de impactos al medio físico; Plan de manejo de impactos al medio biológico; Plan de manejo de impactos al medio socioeconómico; Plan de adaptación a los efectos del cambio climático, incluyendo las medidas específicas a implementar para casos de sequías, inundaciones, plagas o enfermedades, olas de calor y otros efectos según las vulnerabilidades identificadas. Dependiendo de los impactos significativos identificados, se deberá considerar una Estrategia de manejo de suelos, el Manejo y disposición de materiales sobrantes, el Manejo paisajístico, una Estrategia de manejo del recurso hídrico, el Manejo de residuos líquidos, el Manejo de residuos sólidos y especiales y una Estrategia de manejo del recurso aire. En cuanto al medio biótico, una Estrategia de manejo de cobertura, el Manejo de remoción de cobertura vegetal, el Manejo de flora, el Manejo de fauna, una Estrategia de salvamento de fauna silvestre (terrestre), una Estrategia de protección y conservación de hábitats y una Estrategia de revegetación
4. Presentar de manera estructurada (matriz) las medidas que componen cada programa, incluyendo una breve descripción de cada medida, las necesidades de materiales, de equipos y tecnología para implementar la medida, de contratación de recursos humanos, de capacitación al personal, los costos necesarios para su implementación, los parámetros de cumplimiento de las normas y su cronograma de ejecución.
5. Incluir las medidas de **compensación por daños a la comunidad** del área de influencia directa e indirecta.
6. Identificar los riesgos ambientales a que está expuesto el proyecto y su área de influencia, considerando la adaptación al **cambio climático** como parte de la gestión de riesgos.
7. Presentar un plan de gestión de las contingencias ambientales con las **medidas pertinentes para reducción de la vulnerabilidad** para situaciones de emergencias y/o desastres. Como mínimo



Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MINAM)
Indhira Inmaculada De Jesus Salcedo De Guerra - Viceministra de Gestión Ambiental (09/02/2024 17:17 AST)
Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos
<https://buzon.firmagob.gob.do/firmbox/app/minamrena/v/651e9517-0b3f-45e0-ad4b-8465d0468b6f>



GOSAN BRANDED RESIDENCES, INC. (CÓDIGO 801-001-0011)
Para verificar la veracidad de este documento puede escanear el Código QR.
Si tiene cualquier pregunta se puede contactar a: verificacionpermisoambiental@ambiente.gob.do



incluir: incendios, huracanes, sismos, y otros relacionados con los riesgos identificados en el área de influencia.

8. Indicar de manera estructurada (matriz) el programa de seguimiento y auto monitoreo del cumplimiento del PMAA, con los **indicadores de cumplimiento, los responsables del monitoreo, los costos, su cronograma y las evidencias generadas**. Este programa servirá de insumos esenciales para los **Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA)**
9. Elaborar el **cronograma monitoreo** a partir del sistema de indicadores ambientales, incluyendo la entrega de los **Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA)** ante la Dirección de Calidad del Medio Ambiente

Las informaciones ambientales generadas por este proyecto serán incorporadas en los **Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA)** que la empresa emitirá periódicamente como requerimiento de la autorización ambiental. Se debe incluir una matriz resumen con estas informaciones.

3.5 Plan de Contingencia

Incluir un plan de contingencia que determine las probabilidades daños ambientales por accidentes y posibles fenómenos atmosféricos, tales como: sismos, tsunamis (en casos costeros), inundaciones, huracanes y tormentas tanto en la fase de construcción como en operación, cierre y abandono.

Se presentará la información de vulnerabilidades en un **Mapa de Riesgos**, indicando los de origen natural y los de origen antrópicos, incluyendo erosión, sedimentación, deslizamiento y accidentes geomorfológicos.

3.6 Aspectos de cambio climático

Determinar la contribución del proyecto en cuanto a gases de efecto invernadero que causan el calentamiento global, ya sea de emisiones y de reducción de estas (cálculo de la huella de carbono).

Determinar la probabilidad de ocurrencia de fenómenos asociados al cambio climático en el área del proyecto que puedan impactar sus operaciones, incluyendo a mediano y largo plazo, y proponer medidas de adaptación para cada uno. Los siguientes son fenómenos identificados en estudios previos y que pueden afectar la República Dominicana, la lista es indicativa y debe ser ampliada según los resultados del estudio ambiental: aumento nivel del mar, aumento de temperatura, eventos hidrometeorológicos (sequía, huracanes, tormentas, inundaciones, precipitaciones intensas), incendios forestales, infestación de vectores y plagas y elevación o abatimiento del nivel freático, entre otros.

Un resumen de estos aspectos se presentará de manera estructurada en forma de matriz indicando el medio afectado, estado actual del medio y la medida de adaptación propuesta.

7. Bibliografía

En este punto se presentarán las fuentes o referencias bibliográficas utilizadas en el estudio. Las fuentes citadas deben ser incluidas en la bibliografía y las fuentes colocadas en la bibliografía deben estar citadas.



Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)
Indira Inmaculada De Jesus Salcedo De Guerra - Viceministra de Gestión Ambiental (09/02/2024 17:17 AST)
Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos
<https://buzon.firmagob.gsb.dofinbox/app/mimarena/v/651e9517-8b3f-45e0-ad4b-84f5b0468b6f>



Código de Verificación: 001-001-00111
Para verificar la veracidad de este documento puede escanear el Código QR.
Si tiene cualquier pregunta se puede contactar a: verificacionpermisoambiental@ambiente.gob.do



En todo el estudio se debe respetar el derecho de autor, incluyendo cuando la información es de fuente estatal. Se sugiere utilizar el modelo de bibliografía APA.

8. Anexos

Como anexo se colocarán documentos obligatorios, como permisos de otras instituciones (vigentes al momento de la solicitud), que deben ser presentados por el promotor:

- Certificaciones de títulos de propiedad y planos catastrales; si es acto de compra y venta, presentar título(s) a nombre de quien vende, **si son utilizados terrenos privados para la ampliación.**
- No objeciones o autorización de la Alcaldía municipal o Ayuntamiento.
- No objeciones o autorización de la Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales (CDEEE)
- No objeciones o autorización de otras instituciones que apliquen según lo establecido en el marco legal nacional y municipal.

Cuando el proyecto se encuentre localizado en un territorio con exigencias particulares, debe presentar la no objeción correspondiente. Los siguientes son ejemplo de estos casos, pero no se limitan a ellos:

- No objeción emitida por la empresa estatal de distribución de agua potable.
- No objeción en las rutas de oleoductos o redes de transmisión de energía.
- Localizado en zona de interés histórico, arqueológico o antropológico debes presentar la no objeción del Ministerio de Cultura.

Otros documentos que se anexarán al estudio incluyen los siguientes:

- Planos del proyecto en escala 1:10,000.
- Mapas de ubicación del proyecto a escala entre 1:10,000 y 1:25,0000.
- Zonificación de vegetación y uso de suelo en el lugar propuesto del proyecto.
- Copia(s) de autorización(es) ambiental(es) de minas utilizadas para préstamos de material de relleno y para botes de escombros.

9. Apéndices

En este acápite se presentarán informaciones adicionales generadas por la investigación realizada para elaborar este estudio ambiental, pero que por su naturaleza no es necesario incluirlas en el documento de manera detallada.

Por ejemplo, se pueden colocar en apéndices algunos cálculos para diseñar elementos para el control ambiental, como planta de tratamiento de aguas residuales, características de sistemas de prevención de derrame o fugas, entre otros.

IDJ/KM/AVL/gpp

I. ANEXOS



Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)
Indhira Inmaculada De Jesus Salcedo De Guerra - Vicesecretaria de Gestión Ambiental (09/02/2024 17:17 AST)
Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos
<https://buzon.firmagob.gob.do/inbox/app/mimarena/v/651e9517-eb3f-45e0-ad4b-84f5d0468b6f>



: COSON BRANCO MENDONCEA, - (Código 001-23-0011)
Para verificar la veracidad de este documento puede escanear el Código QR.
Si tiene cualquier pregunta se puede contactar a: verificacionpermisoambiental@ambiente.gob.do



1. Matriz resumen de caracterización de los impactos.
2. Matriz resumen del programa de manejo y adecuación ambiental (PMAA).
3. Matriz resumen de medidas de adaptación al cambio climático



Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)
Indira Inmaculada De Jesus Salcedo De Guerra - Vicecministra de Gestión Ambiental (09/02/2024 17:17 AST)
Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos
<https://suzon.firmagob.gob.do/inbox/app/mimarena/v/651e9517-fb3f-45e0-ad4b-84ff04688b6f>



Código Digital de Verificación: (Código 8U1-29-U011)
Para verificar la veracidad de este documento puede escanear el Código QR.
Si tiene cualquier pregunta se puede contactar a: verificacionpermisoambiental@ambiente.gob.do

Página 25 de 28



Modelo 1. Matriz resumen de impactos significativos para cada fase del proyecto

Medios afectados	Factor ambiental	Actividades para la fase de / valoración de impacto por significación							
		Exploración		Construcción		Operación		Abandono	
		Actividad 1	...	Actividad n	Actividad 1	...	Actividad n	Actividad 1	...
Físico - Químico	Suelo								
	Agua								
	Aire								
Biológico	Flora								
	Fauna								
	Ecosistema y paisaje								
Socio- económico	Social								
	Económico								
	Cultural								



Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)
Indhira Inmaculada De Jesus Salcedo De Guerra - Viceministra de Gestión Ambiental (09/02/2024 17:17 AST)
Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos
<https://buzon.firmagob.gob.do/inbox/app/mimarena/v/651e0517-fb3f-45e0-ad4b-84ffd0468b6f>



Impactos significativos

"Ceson Branded Residences," (código 801-23-0611)

Para verificar la veracidad de este documento puede escanear el Código QR.

Si tiene cualquier pregunta se puede contactar a: verificacionambiental@ambiente.gob.do



Modelo 2. Matriz resumen de impactos significativos para cada fase del proyecto

Componente del medio	Elemento del medio ambiente	Programa / impacto real o potencial (riesgos)	Actividad / 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 del monitoreo y seguimiento	Documento que se genera
Físico químico	Suelo										
	Agua										
	Aire										
Biológico	Flora										
	Fauna										
	Ecosistemas y paisajes										
Socio económico	Social										
	Económico										
	Cultural										
COSTOS ESTIMADOS ANUALES						EL GENERAL ANUAL					



Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)
Indhira Inmaculada De Jesus Salcedo De Guerra - Viceministra de Gestión Ambiental (09/02/2024 17:17 AST)
Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos
<https://buzon.firmagob.gob.do/inbox/app/mimarmar/0651e9517-fb3f-45e0-ad4b-84ffd0468b6f>



“Ceson Grandes Residencias,” (codigo 801-29-0011)
Para verificar la veracidad de este documento puede escanear el Código QR.
Si tiene cualquier pregunta se puede contactar a: verificacionpermisoambiental@ambiente.gob.do

Página 27 de 28

Modelo 3. Matriz resumen de medidas de adaptación al cambio climático.

Fenómeno	Potencial medio afectado en el área del proyecto	Medidas de adaptación del proyecto	Comentarios sobre los efectos esperados de la medida de adaptación propuesta
Aumento nivel del mar			
Inundaciones			
Aumento de temperatura			
Precipitaciones intensas			
Sequía			
Huracanes y tormentas			
Riesgos de incendios forestales			
Infestación de vectores y plagas			
Elevación o abatimiento del nivel freático			



Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)
Indhira Inmaculada De Jesús Salcedo De Guerra - Vicecónsula de Gestión Ambiental (09/02/2024 17:17 AST)
Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos
<https://busos.firmagob.gob.do/inbox/app/mmarenaw/651e9517-6b3f-45e0-ad4b-84f5a0468b6f>



Código digitalizado: "Código 001-23-0011"
Para verificar la veracidad de este documento puede escanear el Código QR.
Si tiene cualquier pregunta se puede contactar a: verificacionpermisoambiental@ambiente.gob.do

VI.- Resumen ejecutivo

Generalidades

En este capítulo desarrollaremos una descripción del proyecto y sus componentes; las acciones a llevar a cabo dentro de las fases de construcción y operación; de igual forma, aspectos claves de la ubicación del proyecto.

Metodología

Para desarrollar la descripción del proyecto Gran Coson se ejecutaron reuniones entre el equipo de prestadores de servicios ambientales y los promotores; en tal sentido, estas reuniones sirvieron además para llevar a cabo descensos en el emplazamiento en donde se va a desarrollar el proyecto. En estas reuniones se contrastaron aspectos clave del proyecto con el terreno. De igual forma, se evaluaron en conjunto todos los planos del proyecto.

Para la realización del análisis de alternativas del proyecto se consideraron tres (3) alternativas, dos (2) relacionadas con la ejecución del proyecto y sus objetivos y una (1)

Datos generales de los promotores del proyecto

Los promotores del proyecto son los señores Rosi de la Merced Santana Espino, Cédula de Identidad y Electoral No. 001-0128017-0; con dirección residencial en la calle Rafael Sánchez, No. 33, República Dominicana. De igual forma, tenemos al Sr. Cristian Federico Rymer Castillo con Cédula de Identidad y Electoral No. 001-0014931-9 y dirección residencial en la Calle Rafael Sánchez, No. 33 República Dominicana.

Ubicación del proyecto

El emplazamiento donde se desarrollará el proyecto "Gran Coson" están localizados dentro de la Sección El Cosón, Municipio de Las Terrenas, Provincia Samaná. El derecho de propiedad sobre el inmueble se sustenta en el Certificado de Título de Propiedad identificado con la Designación Catastral No. 413373840338 con Matrícula No. 3000207760 con un área total de 176, 033.97 m².

Coordenadas polígono Gran Coson.

POLÍGONO GRAN COSON					
UTM 19Q Datum WGS84					
PUNTO	X	Y	PUNTO	X	Y
1	438044	2133324	12	437623	2133660
2	437987	2133290	13	437578	2133656
3	437965	2133277	14	437526	2133775
4	437735	2133056	15	437723	2133806
5	437623	2133046	16	437755	2133722
6	437601	2133061	17	437754	2133646
7	437652	2133250	18	437862	2133664
8	437796	2133256	19	437925	2133683
9	437761	2133508	20	437946	2133672
10	437666	2133577	21	437976	2133613
11	437667	2133611			

Las colindancias al área del proyecto son las siguientes:

Colindancias del área del proyecto.

LADO	USO DE SUELO
Norte	➤ Boulevard Turístico del Atlántico- infraestructura/comunicación. ➤ Terreno baldío- Forestal.
Sur	➤ Franja costera- Turístico.
Este	➤ Camino Cosón- infraestructura/ comunicación. ➤ Terreno baldío-possible desarrollo inmobiliario turístico (antigua siembra de cocoteros).
Oeste	➤ Terreno baldío-possible desarrollo inmobiliario turístico (antigua siembra de cocoteros). ➤ Hotel Boutique Cosón, Resort, Casino & Spa (Licencia Ambiental 0357-19) ➤ Armonía de Cosón (Autorización Ambiental Código no. 18704)

Objetivos y justificación del proyecto Gran Coson.

Esta propuesta de proyecto se concibe con el objetivo de brindar soluciones turísticas al sector de Cosón, procurando la conservación de la naturaleza en el entorno como un eje central, protegiendo la vegetación y la fauna de la zona.

El proyecto se justifica por las siguientes razones:

Se encuentra ubicado dentro del Polo Turístico de la provincia de Samaná, establecido mediante Decreto No. 91-94, del 31 de marzo del 1994.

El área donde se pretende desarrollar el proyecto tiene como uso tradicional turístico.

La propuesta de diseño para la ejecución de este proyecto incorpora elementos de conservación como es el mirador ecológico dentro de la Zona E del proyecto.

Descripción general del proyecto.

El proyecto Gran Coson es una propuesta residencial y turística a desarrollarse dentro del área de playa Cosón, municipio Las Terrenas, provincia Samaná. Tendrá una extensión superficial de 176,033 m²; de los cuales serán ocupados en construcción únicamente 17,747.38 m² y tendrá unas áreas verdes de 109,546.52 m². La propuesta está diseñada en un total de 6 zonas; entre las cuales se totalizarán unas 528 habitaciones. Las edificaciones del proyecto alcanzarán como máximo tres (3) niveles.

La cantidad de habitaciones sigue como se muestra a continuación:

- **Zona A:**
 - Club de playa de 600 m²
 - Dos piscinas
 - Hotel con 110 habitaciones de tres niveles con un área total (habitaciones/ lobby/ pasillo/amenidades) de 8,330 m².
 - Estacionamientos de Hotel requeridos: 12 (Visibles en Zona C)
 - Estacionamientos de Club de Playa: 20
- **Zona B:**
 - 18 edificaciones de tres niveles; clasificadas en Tipo A y Tipo B. De las del tipo A se prevén 12 unidades de 14 apartamentos; para un total de 168 apartamentos (72 sencillos y 96 tipo lock-off con 2 habitaciones). Todo lo cual nos da para las edificaciones tipo A un total de 264 habitaciones En estas edificaciones los apartamentos sencillos tendrán un área de 550 m² por apartamento y 102 m², de área común por pisos (total de 652 m² por piso); y los de tipo lock-off 525 m² por apartamento y 93 m² de área común por piso (total 618 m² por piso). Por otra parte, se prevé 6 unidades tipo B; cada una tendrá un total de 18 apartamento de una sola habitación; con un total de 108 habitaciones distribuidas en las

6 unidades Tipo B. El área por habitación sería de 550 m² por apartamento y 102 m² de área común por pisos (total de 652 m² por piso). Estos edificios tendrán un techo de pérgola en madera y tendrán una altura máxima de 10 m.

- 276 estacionamientos incluidos a proximidad y, restantes 138 requeridos visibles en Zona D.

➤ **Zona C:**

- 3 edificaciones de dos niveles c/u que servirán de plaza comercial con altura máxima de diez metros. Estas plazas tendrán un total de 580 m² de área interior y 490 m² de área exterior techada. estacionamientos; para un área total de construcción de 1,070 m².
- 42 estacionamientos distribuidos para el hotel, playa club y el público en general.

➤ **Zona D:**

- Back of house de 490 m².
- Sistema de tratamiento de aguas residuales y generadora de electricidad.
- 2 canchas de basketball y 2 canchas de tennis.
- 138 estacionamientos requeridos visibles en Zona D.

➤ **Zona E:**

- 5 estructuras de un nivel con un total de 980 m² de interior y 510 m² fachada exterior.
- 72 estacionamientos.

➤ **Zona F:**

- 140 estacionamientos
- Hotel de 18 estructuras de dos pisos; un apartamento sencillo por piso. Todo lo cual nos da un total de 36 apartamentos de 72 m² cada uno; para un total de 1,296 m² y 390 m² de área común.

Dentro de estas instalaciones se prevé una ocupación de 600 personas entre residentes y visitantes; así como una empleomanía de 200 personas, la gran mayoría moradores de la zona.

Mapa de ubicación proyecto Gran Coson.



Plano de conjunto proyecto "Gran Coson".



GRAN COSON
Las Terrenas - Samana - Republica Dominicana 03.17.2024

ASG | ORTEGA
ARQUITECTOS

Actualmente el uso del suelo dentro del área del proyecto, esta es desuso; formaba parte de una antigua producción de coco; se caracteriza por la ausencia de relieve y el pobre horizonte orgánico del mismo; lo cual es característico, porque este terreno se encuentra en una zona quasi costera y costera, donde predominan los depósitos cuaternarios y cordón litoral. De igual forma, el suelo presenta buen drenaje y salinidad, ausencia de capa orgánica y no presenta erosión por cobertura de suelo por herbáceas; es un suelo estable y no presenta evidencia de modificación por agentes naturales o antropogénicos.

Uso de suelo actual dentro del área del terreno.



Descripción de las principales características del suelo dentro del área propuesta para el proyecto.

CARACTERÍSTICA	DESCRIPCIÓN
Fertilidad	Escasa; es un suelo con escaso o nulo horizonte orgánico; solo especies de adaptadas a la alta salinidad proliferan (<i>Aracaceae</i>), eneas, helechos, uvas de playas, entre otras.
Erosividad	Nula, no hay evidencia en el área del terreno de erosividad por acción del viento o efectos de la marea (en la zona de costa).
Permeabilidad	Altamente permeable; suelo arenoso que drena bien.
Presencia materia orgánica	Nula
Estabilidad	Estable por falta de relieve y presencia de cobertura.

El proceso de consulta pública al proyecto “**Gran Coson**”, se efectúa como requerimiento del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales y la Ley 64-00, la cual establece en sus artículos 38 y 43, la integración de las partes involucradas o interesadas en la realización de los estudios de impacto ambiental. Las consultas se realizan para informar e involucrar a las comunidades y organizaciones en el proceso de toma de decisiones.

Las vistas públicas se realizaron; 6 de marzo la primera y la segunda el 11 del mismo mes. La asistencia total fue de 73 personas; 30 en la primera y 43 en la segunda.

En representación del promotor del proyecto participó el señor Max Galván. Por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales del municipio Las Terrenas participaron los técnicos Lisbeth Benjamín y Kelvin Ambiorix. Por los consultores ambientales asistieron; el Ing. Carlos Rodríguez y los licenciados Miguel Jerez y Ramona Pérez Araujo.

Se colocó un letrero en un lugar visible del área propuesta para el desarrollo del proyecto **“Gran Coson”**, El letrero dispone de las siguientes informaciones: nombre y código del proyecto, una breve descripción y que el mismo se encuentra en proceso de evaluación ambiental para los fines de obtener la autorización ambiental correspondiente; nombre y número telefónico del promotor, así como el número de teléfono de las oficinas del Viceministerio de Gestión Ambiental.

Instalación del letrero dentro del terreno del proyecto.



Participación durante la primera vista pública.



Participación durante la segunda vista pública.



- Identificación, caracterización y valoración de impactos
- Introducción

Conforme lo establecido en la Ley Macro de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00), se conviene que el impacto ambiental es cualquier alteración significativa, positiva o negativa, de uno o más de los componentes del medio ambiente y los recursos naturales, provocada por la acción humana y/o acontecimientos de la naturaleza. El proceso de identificación y evaluación de los impactos ambientales va dirigido a predecir los efectos o consecuencias que la ejecución de la actividad humana pueda producir en las áreas de influencia directa e indirecta con respecto al lugar de ejecución de dicha actividad. Todo esto con la finalidad de establecer medidas preventivas y de control para minimizar lo más posible los efectos adversos al medio ambiente y los recursos naturales. Es preciso mencionar que este proceso debe ser contemplado desde una perspectiva multidisciplinaria que permita ponderar adecuadamente todas las posibilidades de afectación de los recursos provocadas por la actividad en cuestión.

A los fines de este trabajo las áreas de influencia se establecen como sigue:

- Área de influencia directa: Comprende el área ocupada dentro de los límites de ejecución del proyecto (parcela ocupada).
- Área de influencia indirecta: Comprende el área ocupada por una línea imaginaria a una distancia de 500 m con respecto a los límites de la parcela.

Actividades- acciones generadoras de impacto para la fase de construcción.

Fase	Actividades
Construcción	Llegada y transporte de materiales (materiales de instalación ingenieril). <ul style="list-style-type: none">➤ Llegada de equipos mecánicos➤ Llegada de varillas, bloques y demás materiales de construcción.
	Llegada y transporte de materiales (materiales de instalación eléctrica). <ul style="list-style-type: none">➤ Llegada de cables.➤ Llegada de cajas y equipos.➤ Llegada de inversores.➤ Llegada de estaciones de transformación.
	Llegada y transporte de materiales (materiales de sanitaria y pluviométrica).

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Llegada de tuberías pluviales. ➤ Llegada de componentes electromecánicos de la PTAR.
	Construcción (obra civil).
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Desbroce y limpieza del terreno. ➤ Bote de material.
	Construcción (preparación de vías).
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Compactación de terreno. ➤ Colocación de subbase y compactación. ➤ Colocación de base y compactación.
	Construcción (construcción de verja perimetral)
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Replanteo de verja. ➤ Colocación de postes. ➤ Colocación de malla y accesorios.

Continuación actividades- acciones generadoras de impacto para la fase de construcción.

Fase	Actividades
	Construcción de infraestructuras
Construcción	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Zona A ➤ Zona B ➤ Zona C ➤ Zona D ➤ Zona E ➤ Zona E ➤ Zona F
	Construcción infraestructuras de servicios
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Red de abastecimiento agua. ➤ Red de canalización y tratamiento aguas residuales. ➤ Red de drenaje aguas pluviales ➤ Sistema de climatización ➤ Sistema contra incendios ➤ Sistema de riego áreas verdes ➤ Áreas de servicios (Back of Houses, Planta eléctrica de emergencia).

Uso de recursos
➤ Contratación de fuerza de trabajo temporal.
➤ Consumo de combustible.
➤ Necesidad de instalaciones sanitarias temporales.

Actividades generadoras de impacto fase de operación.

Fase	Actividades
Operación	Llegada y transporte de visitantes y residentes <ul style="list-style-type: none"> ➤ Flujo vehicular en la zona de influencia indirecta del proyecto. ➤ Flujo vehicular en la zona de influencia directa del proyecto.
	Preparación de alimentos y bebidas dentro de las instalaciones del proyecto <ul style="list-style-type: none"> ➤ Almacenamiento en frío y a temperatura ambiente de alimentos. ➤ Preparación de alimentos y bebidas.
	Mantenimiento de infraestructuras <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mantenimiento de edificios. ➤ Mantenimiento y limpieza de piscinas y jacuzzis. ➤ Mantenimiento de las redes viales, estacionamiento y señalizaciones. ➤ Mantenimiento del sistema de abastecimiento de aguas potables. ➤ Mantenimiento del sistema de recolección de aguas residuales. ➤ Mantenimiento del sistema de drenaje pluvial. ➤ Mantenimiento del sistema contra incendios. ➤ Mantenimiento del sistema de climatización. ➤ Mantenimiento de áreas verdes.
	Consumo de materiales <ul style="list-style-type: none"> ➤ Consumo de combustible líquidos y gaseosos. ➤ Consumo de agua potables.
	Generación y gestión de residuos <ul style="list-style-type: none"> ➤ Generación y gestión de aguas residuales. ➤ Generación y gestión de aguas pluviales. ➤ Generación y gestión de gases contaminantes. ➤ Generación de residuos sólidos diversos (orgánicos, revalorizables, peligrosos, de poda)

Identificación de los impactos para ambas fases del proyecto Gran Coson (Código S01-23-0611).

Elemento del medio	Fase de construcción	Fase de operación	Tipo de impacto
Suelo	1.- Posibilidad de contaminar el suelo durante las labores de construcción y mantenimiento del proyecto; así como por el manejo inadecuado de residuos sólidos y líquidos.		(-)
Agua	2.- Aumento de la escorrentía y acumulación superficial del agua pluvial por disminución de la capa vegetal.	3.- Aumento de la escorrentía y acumulación superficial del agua pluvial por falta de mantenimiento de las redes de aguas pluviales.	(-)
	4.- Posibilidad de arrastre de sedimentos del suelo desprotegido a los cuerpos de aguas superficiales más cercanos ante la ocurrencia de lluevas pronunciadas y prolongadas.		(-)
Relieve	5.- Alteración del relieve del terreno por los trabajos de movimiento de tierra y nivelación del suelo.		(-)
Aire	6.- Contaminación del aire por emisión de partículas sólidas en suspensión provocada por las operaciones de los equipos pesados.		(-)
	7.- Contaminación del aire por emisión de gases procedentes de la combustión de los equipos y maquinarias.	8.- Contaminación del aire por emisión de gases procedentes de la combustión de los equipos y maquinarias.	(-)
	9.- Contaminación del aire por emisión de contaminación acústica procedentes de los equipos y maquinarias.	10.- Contaminación del aire por emisión de contaminación acústica procedentes de los equipos y maquinarias.	(-)
Vegetación	11.- Perdida de la flora dentro del área que se va a desmontar para trabajo de preparación de terreno.		(-)
		12.- Recuperación de áreas; así como preparación de áreas verdes y conservación de algunos espacios sensibles de vegetación.	(+)
Fauna	13.- Perdida de hábitat por actividad de preparar el terreno.		(-)
		14.- Recuperación de la fauna en el área por acciones de recuperación de flora.	(+)
Población	15.- Creación de empleos temporales.	16.- Creación de empleos permanentes.	(+)
	17.- Aumento en la calidad de vida y poder adquisitivo de los moradores de la zona.	18.- Aumento en la calidad de vida y poder adquisitivo de los moradores de la zona.	(+)
Transporte	19.- Aumento considerable del flujo vehicular de carga y personal durante la fase de construcción.		(-)
Paisaje	20.- Disminución del valor escénico del área durante la fase de construcción.	21.- Disminución del valor escénico por la introducción de elementos artificiales al área; así como la posibilidad de ausencia de mantenimiento a estos y deterioro de estructuras.	(-)
Economía	22.- Aumento del flujo de capital en el área del proyecto durante la fase de construcción.	23.- Aumento del flujo de capital en el área del proyecto durante la fase de operación.	(+)

	24.- Aumento del capital recaudado en concepto de impuesto por los diferentes estamentos e instituciones regente del sector ambiental y energético; así como también, autoridades comunitarias locales.	25.- Aumento de la oferta energética suministrada al sistema interconectado de electricidad.	(+)
Uso de recursos	26.- Aumento del consumo de recursos tales como combustible, agua potable, materiales de construcción; así como de servicios tales como transporte, recogida de residuos, salud, alimentación y hospedaje.		
A la salud	27.-Afectación a la salud de los trabajadores por emisiones de ruido, contaminación de aire por polvo y gases de combustión.		(-)
Leyenda: (-) impacto negativo (+) impacto positivo			

Valoración cualitativa para los impactos identificados durante la etapa de construcción del proyecto “Gran Coson (Código S01-23-0611)”.

EVALUACION DE IMPACTO “Cosón Branded Residences (Código S01-23-0611)”						
MEDIO	COMPONENTE	IMPACTO	ACTIVIDADES POSIBLES GENERADORAS DE IMPACTO (VER TABLA 4.1)	TOTAL IMPORTANCIA	RELEVANCIA	CALIFICACION
BIOFÍSICO	SUELO	1.- Posibilidad de contaminar el suelo durante las labores de construcción y mantenimiento del proyecto; así como por el manejo inadecuado de residuos sólidos y líquidos.	C1,C2,C3,C5,C6,C7,C8,C9,C10,C11,C12,C13,C17,C18,C19,C20,C21,C22,C23,C24,C25,C26,C30	22	64.3	MEDIO
	AGUA	2.- Aumento de la escorrentía y acumulación superficial del agua pluvial por disminución de la capa vegetal.	C1,C2,C3,C5,C6,C7,C8,C9,C10,C11,C12,C13,C24,C25,C26	16	45.2	BAJO
		4.- Posibilidad de arrastre de sedimentos del suelo desprotegido a los cuerpos de aguas superficiales más cercanos ante la ocurrencia de lluevas pronunciadas y prolongadas.	C9,C10,C11,C12,C13,C24	16	47.6	BAJO
	RELIEVE	5.- Alteración del relieve del terreno por los trabajos de movimiento de tierra y nivelación del suelo.	C1,C2,C3,C5,C6,C7,C8,C9,C10,C11,C12,C13,C17,C18,C19,C20,C21,C22,C23,C24,C25,C26,C30	17	52.4	MEDIO
	AIRE	6.- Contaminación del aire por emisión de partículas sólidas en suspensión provocada por las operaciones de los equipos pesados.	C9,C10,C11,C12,C13,C18,C19,C20,C21,C22,C23,C24,C25,C26,C30	16	47.6	BAJO
		7.- Contaminación del aire por emisión de gases procedentes de la combustión de los equipos y maquinarias.	C9,C10,C11,C12,C13,C18,C19,C20,C21,C22,C23,C24,C25,C26,C30	16	47.6	BAJO
		9.- Contaminación del aire por emisión de contaminación acústica procedentes de los equipos y maquinarias.	C9,C10,C11,C12,C13,C18,C19,C20,C21,C22,C23,C24,C25,C26,C30	16	42.9	BAJO
	VEGETACIÓN	11.- Perdida de la flora dentro del área que se va a desmontar para trabajo de preparación de terreno.	C1,C2,C3,C4,C5,C6,C7,C8,C9	19	57.1	MEDIO
	FAUNA	13.- Perdida de hábitat por actividad de preparar el terreno.	C3,C13,C14,C17,C21	14	45.2	BAJO

Valoración cualitativa para los impactos identificados durante la etapa de construcción del " "Gran Coson (Código S01-23-0611)".
(CONTINUACIÓN Tabla 60).

EVALUACION DE IMPACTO "Cosón Branded Residences (Código S01-23-0611)"					
MEDIO	COMPONENTE	IMPACTO	ACTIVIDADES POSIBLES GENERADORAS DE IMPACTO (VER TABLA 4.1)	TOTAL IMPORTANCIA	CALIFICACION
SOCIOECONÓMICO	POBLACIÓN	15.- Creación de empleos temporales.	C1,C2,C3,C5,C6,C7,C8,C9,C10,C11,C12,C13,C14,C15,C16	26	71.4 MEDIO
		17.- Aumento en la calidad de vida y poder adquisitivo de los moradores de la zona.	C1,C2,C3,C5,C6,C7,C8,C9,C10,C11,C12,C13,C17,C18,C19,C20,C21,C22,C23,C24,C25,C26,C30	26	76.2 ALTO
	TRANSPORTE	19.- Aumento considerable del flujo vehicular de carga y personal durante la fase de construcción.	C1,C2,C3,C5,C6,C7,C8,C9,C10,C11,C12,C13,C17,C18,C19,C20,C21,C22,C23,C24,C25,C26,C27,C28,C29C30	17	50 MEDIO
	PAISAJE	17.- Disminución del valor escénico del área durante la fase de construcción.	C1,C2,C3,C5,C6,C7,C8,C9,C10,C11,C12,C13,C17,C18,C19,C20,C21,C22,C23,C24,C25,C26,C30	23	66.7 MEDIO
	ECONOMÍA	19.- Aumento del flujo de capital en el área del proyecto durante la fase de construcción.	C1,C2,C3,C5,C6,C7,C8,C9,C10,C11,C12,C13,C17,C18,C19,C20,C21,C22,C23,C24,C25,C26,C27,C28,C29C30	26	76.2 ALTO
	USO DE RECURSOS	26.- Aumento del consumo de recursos tales como combustible, agua potable, materiales de construcción; así como de servicios tales como transporte, recogida de residuos, salud, alimentación y hospedaje.	C1,C2,C3,C5,C6,C7,C8,C9,C10,C11,C12,C13,C17,C18,C19,C20,C21,C22,C23,C24,C25,C26,C30	24	61.9 BAJO
	A LA SALUD	27.-Afectación a la salud de los trabajadores por emisiones de ruido, contaminación de aire por polvo y gases de combustión.	C1,C2,C3,C5,C6,C7,C8,C9,C10,C11,C12,C13,C17,C18,C19,C20,C21,C22,C23,C24,C25,C26,C30	17	47.6 BAJO

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)
Gran Coson

Valoración cualitativa para los impactos identificados durante la etapa de operación del “Gran Coson (Código S01-23-0611)”.

EVALUACION DE IMPACTO “Cosón Branded Residences (Código S01-23-0611) ”						
MEDIO	COMPONENTE	IMPACTO	ACTIVIDADES POSIBLES GENERADORAS DE IMPACTO (VER TABLA 4.1)	TOTAL IMPORTANCIA	RELEVANCIA	CALIFICACION
BIOFÍSICO	SUELO	1.- Posibilidad de contaminar el suelo durante las labores de construcción y mantenimiento del proyecto; así como por el manejo inadecuado de residuos sólidos y líquidos.	O1,O2,O16,17	17	45.2	BAJO
	AGUA	3.- Aumento de la escorrentía y acumulación superficial del agua pluvial por falta de mantenimiento de las redes de aguas pluviales.	O16,O17	16	45.2	BAJO
	AIRE	8.- Contaminación del aire por emisión de gases procedentes de la combustión de los equipos y maquinarias. 10.- Contaminación del aire por emisión de contaminación acústica procedentes de los equipos y maquinarias.	O1,O2,O16,O17,O17,O18,O19 O1,O2,O16,O17,O17,O18,O19	16	42.9	BAJO
SOCIOECONÓMICO	POBLACIÓN	16.- Creación de empleos permanentes.	O1,O2,O3,O4,O5,O6,O7,O8,O9,O10,O11,O 12,O13,O16,O17,O18,O19	26	76.2	ALTO
		18.- Aumento en la calidad de vida y poder adquisitivo de los moradores de la zona.	O1,O2,O3,O4,O5,O6,O7,O8,O9,O10,O11,O 12,O13,O16,O17,O18,O19	26	76.2	ALTO
	TRANSPORTE	19.- Aumento considerable del flujo vehicular de carga y personal durante la fase de construcción.	O1,O2,O3,O4,O5,O6,O7,O8,O9,O10,O11,O 12,O13,O16,O17,O18,O19	17	54.8	MEDIO
	PAISAJE	21.- Disminución del valor escénico por la introducción de elementos artificiales al área; así como la posibilidad de ausencia de mantenimiento a estos y deterioro de estructuras.	O1,O2,O16,O17,O17,O18,O19	19	57.1	MEDIO
	ECONOMÍA	23.- Aumento del flujo de capital en el área del proyecto durante la fase de operación.	O1,O2,O3,O4,O5,O6,O7,O8,O9,O10,O11,O 12,O13,O16,O17,O18,O19	26	76.2	ALTO
		25.- Aumento de la oferta energética suministrada al sistema interconectado de electricidad.	O1,O2,O3,O4,O5,O6,O7,O8,O9,O10,O11,O 12,O13,O16,O17,O18,O19	26	76.2	ALTO
	USO DE RECURSOS	26.- Aumento del consumo de recursos tales como combustible, agua potable, materiales de construcción; así como de servicios tales como transporte, recogida de residuos, salud, alimentación y hospedaje.	O1,O2,O3,O4,O5,O6,O7,O8,O9,O10,O11,O 12,O13,O16,O17,O18,O19	24	61.9	
	A LA SALUD	27.- Afectación a la salud de los trabajadores por emisiones de ruido, contaminación de aire por polvo y gases de combustión.	O1,O2,O3,O4,O5,O6,O7,O8,O9,O10,O11,O 12,O13,O16,O17,O18,O19	17	47.6	BAJO

Resumen Valoración de los impactos.

Etapa	Tipo				Total Impactos Negativos	Total Impactos Positivos		
	Negativo		Positivo					
	Importancia		Importancia					
	Baja	Media o Alta	Baja	Media				
Construcción	7	5	1	2	12	3		
Operación	5	2		4	5	4		

Matriz 1. Programas de Medidas -Fases de Instalación/ Construcción Gran Coson (Código S01-23-0611)

Componentes del medio	Elementos del medio	Indicadores de impactos	Actividades a realizar para evitar, controlar y mitigar los impactos	Parámetros a monitorear	Puntos de muestreos	Frecuencias de monitoreos	Método	Responsables	Costos (RD\$)	Documentos generados
Biofísico	Hábitat (Flora/ Fauna)	Disminución de la cobertura vegetal dentro de las zonas del proyecto.	Delimitación de espacios previo inicio de las actividades de construcción en cada una de las zonas del proyecto Gran Coson	Espacios delimitados adecuadamente.	Cada una de las zonas del proyecto.	Semanal	Inspección visual.	Ingeniero residente	Incluidos en los costos de construcción del proyecto.	Registro fotográfico.
		Disminución de hábitats de fauna dado la modificación de la cobertura vegetal.	Identificación de las áreas de depósitos de rechazos durante los trabajos de nivelación; las mismas deben estar autorizadas por ante el Ministerio de Medio Ambiente.	Botaderos establecidos adecuadamente.	Puntos de bote de material de rechazo previamente autorizado por ante el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.	Semanal	Inspección visual.	Ingeniero residente	Incluidos en los costos de construcción del proyecto.	Registro fotográfico.

Continuación Matriz 1. Programas de Medidas -Fases de Instalación/ Construcción Gran Coson (Código S01-23-0611)

Componentes del medio	Elementos del medio	Indicadores de impactos	Actividades a realizar para evitar, controlar y mitigar los impactos	Parámetros a monitorear	Puntos de muestreos	Frecuencias de monitoreos	Método	Responsables	Costos (RD\$)	Documentos generados
Biofísico	Hábitat (Flora/ Fauna)	Áreas verdes representativas del ecosistema circundante.	Selección de especies propias de la zona para la creación de las áreas verdes. Determinación de áreas verdes en la proporción establecida en los planos del proyecto (más de un 50% del área total del proyecto).	Cantidad en m ² de áreas verdes dentro del proyecto durante su fase de construcción. Tipo de vegetación elegida para la construcción de las áreas verdes del proyecto.	Todas las zonas del proyecto durante la fase de construcción.	Semanal	Inspección visual.	Ingeniero residente	Incluidos en los costos construcción del proyecto	Registro fotográfico.

Continuación Matriz 1. Programas de Medidas -Fases de Instalación/ Construcción Gran Coson (Código S01-23-0611)

Componentes del medio	Elementos del medio	Indicadores de impactos	Actividades a realizar para evitar, controlar y mitigar los impactos	Parámetros a monitorear	Puntos de muestreos	Frecuencias de monitoreos	Método	Responsables	Costos (RD\$)	Documentos generados
Biofísico		Aumento en la concentración de particulado. Aumento en la concentración de gases.	Colocación de lonas en los espacios abiertos que sirvan para el almacenamiento temporal de material de base y subbase.	Material de relleno tapado con lona durante la etapa de construcción.	Todas las zonas del proyecto durante la fase de construcción.	Semanal	Inspección visual.	Ingeniero residente	Incluidos en los costos de construcción del proyecto.	Registro fotográfico.
				El transporte de botes deberá hacerse en vehículos con lona.						
		Aumento de los niveles de ruidos.	Establecimiento de límites de velocidad a los vehículos durante la fase de construcción.	Talleres de capacitación al personal de transportación.	Todas las zonas del proyecto durante la fase de construcción.	Semanal	Inspección visual.	Ingeniero residente	Incluidos en los costos de construcción del proyecto.	Registro fotográfico.
				Existencia de indicadores visuales en las vías internas del proyecto durante la fase de construcción.						
		Entrega de equipos de protección personal (EPPs) a los colaboradores del proyecto durante la fase de construcción.	Entrega de equipos de protección personal (EPPs) a los colaboradores del proyecto durante la fase de construcción.	Listado de entrega de EPPs.	Todas las zonas del proyecto durante la fase de construcción.	Diario	Inspección visual.	Ingeniero residente	Incluidos en los costos de construcción del proyecto.	Reporte generado.
				Supervisión visual del cumplimiento de esta medida en todas las zonas del proyecto durante la fase de construcción.			Inspección registro.	Consultor ambiental.		

Continuación Matriz 1. Programas de Medidas -Fases de Instalación/ Construcción Gran Coson (Código S01-23-0611)

Componentes del medio	Elementos del medio	Indicadores de impactos	Actividades a realizar para evitar, controlar y mitigar los impactos	Parámetros a monitorear	Puntos de muestreos	Frecuencias de monitoreos	Método	Responsables	Costos (RD\$)	Documentos generados
Biofísico	Calidad del aire	Aumento en la concentración de particulado.	Medición de particulado semestralmente en diferentes zonas del proyecto durante su fase de construcción; se medirán los siguientes parámetros: Partículas Sólida Totales (PST), PM 10 y PM 2.5.	Ejecución del cronograma de mediciones ambientales de la empresa.	Todas las zonas del proyecto.	Semestral	Medición directa.	Ingeniero residente	300,000.00	Registro fotográfico
				Niveles de polvo furtivo presente en los diferentes puntos de muestreo.				Consultor ambiental.		Reporte generado.
		Aumento en la concentración de gases.	Medición de gases contaminantes (NOx, Sox, CO, COV, entre otros) y niveles de ruido.	Ejecución del cronograma de mediciones ambientales de la empresa.	Escape de equipos fijos y móviles.	Semestral	Medición directa.	Ingeniero residente	80,000.00	Registro fotográfico
				Niveles de gases contaminantes y contaminación acústica.	Todas las áreas del proyecto.			Consultor ambiental.		Reporte generado.

Continuación Matriz 1. Programas de Medidas -Fases de Instalación/ Construcción Gran Coson (Código S01-23-0611)

Componentes del medio	Elementos del medio	Indicadores de impactos	Actividades a realizar para evitar, controlar y mitigar los impactos	Parámetros a monitorear	Puntos de muestreos	Frecuencias de monitoreos	Método	Responsables	Costos (RD\$)	Documentos generados
Biofísico	CALIDAD DEL SUELO	Presencia de contaminantes sobre el suelo por manejo inadecuado de residuos y ocurrencia de derrames accidentales.	Construcción de bermas de contención en áreas de almacén de sustancias químicas residuales y planta eléctrica de emergencia.	Existencia de una berma de contención en los lugares donde se almacenen temporalmente sustancias químicas como pinturas y otras durante la fase de construcción en las zonas del proyecto.	Campamento de construcción; dentro del almacén de materiales.	Semanal	Inspección de reporte	Ingeniero residente	Incluidos en los costos de construcción del proyecto.	Registro fotográfico.

Continuación Matriz 1. Programas de Medidas -Fases de Instalación/ Construcción Gran Coson (Código S01-23-0611)

Componentes del medio	Elementos del medio	Indicadores de impactos	Actividades a realizar para evitar, controlar y mitigar los impactos	Parámetros a monitorear	Puntos de muestreos	Frecuencias de monitoreos	Método	Responsables	Costos (RD\$)	Documentos generados
Biofísico	CALIDAD DEL SUELO	Sustancias químicas residuales almacenadas directamente sobre el suelo.	Preparación de espacios en donde se almacenen temporalmente las latas de pintura y barnices vacías; así como recubrimientos y demás residuos dentro del campamento de construcción.	Existencia de un espacio que cumpla con lo establecido dentro de la Norma Ambiental para la Gestión de Sustancias y Residuos Químicos Peligrosos en lo que respecta al almacenamiento de sustancias químicas residuales.	Campamento de construcción; dentro del almacén temporal de residuos.	Semanal	Inspección de reporte	Ingeniero residente	Incluidos en los costos de construcción del proyecto.	Registro fotográfico.

Continuación Matriz 1. Programas de Medidas -Fases de Instalación/ Construcción Gran Coson (Código S01-23-0611)

Componentes del medio	Elementos del medio	Indicadores de impactos	Actividades a realizar para evitar, controlar y mitigar los impactos	Parámetros a monitorear	Puntos de muestreos	Frecuencias de monitoreos	Método	Responsables	Costos (RD\$)	Documentos generados
Biofísico	CALIDAD DEL SUELO	Presencia de manchas aceites, combustibles, pinturas o cualquier otra sustancia durante la etapa de construcción en las diferentes zonas del proyecto.	Adquisición de kits antiderrames para ser ubicados en las áreas de planta eléctrica de emergencia y almacén de sustancias químicas residuales.	Existencia y estado de kits antiderrames dentro del campamento de construcción.	Campamento de construcción; dentro del almacén de materiales.	Semanal	Inspección de reporte	Ingeniero residente	Incluidos en los costos de construcción del proyecto.	Registro fotográfico.

Continuación Matriz 1. Programas de Medidas -Fases de Instalación/ Construcción Gran Coson (Código S01-23-0611)

Componentes del medio	Elementos del medio	Indicadores de impactos	Actividades a realizar para evitar, controlar y mitigar los impactos	Parámetros a monitorear	Puntos de muestreos	Frecuencias de monitoreos	Método	Responsables	Costos (RD\$)	Documentos generados
Biofísico	CALIDAD DEL SUELO	Sustancias químicas residuales almacenadas directamente sobre el suelo.	Retiro oportuno de los residuos químicos generados durante la fase de construcción del proyecto; así como materiales absorbentes generados durante la apropiada gestión de un derrame.	Contratación de empresas gestoras de residuos debidamente registradas por ante el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales para la apropiada gestión de los residuos peligrosos.	Campamento de construcción; dentro del almacén de materiales.	Mensual	Inspección visual.	Ingeniero residente	Incluidos en los costos de construcción del proyecto	Manifiesto de recogida en donde se establezca mecanismo de gestión de los residuos.

Continuación Matriz 1. Programas de Medidas -Fases de Instalación/ Construcción Gran Coson (Código S01-23-0611)

Componentes del medio	Elementos del medio	Indicadores de impactos	Actividades a realizar para evitar, controlar y mitigar los impactos	Parámetros a monitorear	Puntos de muestreos	Frecuencias de monitoreos	Método	Responsables	Costos (RD\$)	Documentos generados
SOCIOECONÓMICO	POBLACIÓN	Aumento de reclamos de la comunidad durante la fase de construcción del proyecto.	Establecimiento de un mecanismo de comunicación e información con la comunidad durante la fase de construcción.	Número de reuniones sostenidas con los grupos de interés social presente en el entorno más cercano del proyecto durante la fase de construcción del proyecto Gran Coson.	Oficina administrativa dentro del área de campamento de ingenieros.	Mensual	Inspección registro.	Ingeniero residente. Consultor ambiental.	Incluidos en los costos de construcción del proyecto.	Reporte generado por reunión.
		Aumento de la oferta de empleos en las comunidades más cercanas del proyecto.	Puesta en marcha de ferias laborales para atraer colaboradores de la zona de influencia directa; en la medida de lo posible según sea el puesto a laborar dentro del proyecto durante la fase de construcción del mismo.	Número de empleos dados a moradores de la zona de influencia indirecta del proyecto.	Oficina administrativa dentro del área de campamento de ingenieros.	Mensual	Inspección registro.	Ingeniero residente. Consultor ambiental.	Incluidos en los costos de construcción del proyecto.	Reporte generado por reunión.

Matriz 2. Programas de Medidas -Fases de Operación/Ocupación Gran Coson (Código S01-23-0611)

Componentes del medio	Elementos del medio	Indicadores de impactos	Actividades a realizar para evitar, controlar y mitigar los impactos	Parámetros a monitorear	Puntos de muestreos	Frecuencias de monitoreos	Método	Responsables	Costos (RD\$)	Documentos generados
BIOFÍSICO	FLORA	Pérdida del valor escénico del área verde por falta de mantenimiento de las áreas.	Verificar el mantenimiento continuo de las áreas verdes; verificando la no acumulación de residuos sólidos y/o acumulación de vertidos dentro de estas áreas.	Estado de las áreas verdes.	Áreas verdes dentro de cada zona del proyecto.	Diariamente.	Directo	Gerente general del proyecto. Encargado de áreas verdes del proyecto.	Serán incluidos en los costos de operación del proyecto.	Reporte de mantenimiento de áreas verdes. Registro fotográfico del mantenimiento.
BIOFÍSICO	FLORA	Afectación de la franja del Río Cosón que se encuentra dentro de los límites del proyecto Gran Coson.	Supervisar la conservación de la franja de vegetación en ambos márgenes del río Cosón.	Estado de la vegetación presente a ambas márgenes del Río Cosón dentro de los límites del proyecto. Verificando la densidad y variedad de especies en esta franja de vegetación.	Franja de vegetación del Río Cosón.	Diariamente.	Directo	Gerente general del proyecto. Encargado de áreas verdes del proyecto.	Serán incluidos en los costos de operación del proyecto.	Reporte de mantenimiento de áreas verdes. Registro fotográfico del mantenimiento.

Continuación Matriz 2. Programas de Medidas -Fases de Operación/Ocupación Gran Coson (Código S01-23-0611).

Componentes del medio	Elementos del medio	Indicadores de impactos	Actividades a realizar para evitar, controlar y mitigar los impactos	Parámetros a monitorear	Puntos de muestreos	Frecuencias de monitoreos	Método	Responsables	Costos (RD\$)	Documentos generados
Biofísico	CALIDAD DEL AIRE	Aumento de los niveles de particulado por la operación de la planta eléctrica de emergencia.	Mantenimiento preventivo y correctivo de la planta eléctrica de emergencia.	PM 10 y PM2.5 Operación de la planta eléctrica de emergencia.	Escape de la planta eléctrica de emergencia.	Semanalmente	Inspección visual. Inspección registro.	Gerente general del proyecto. Encargado de mantenimiento del proyecto.	Sera incluidos en los costos de operación del proyecto.	Reporte de mantenimiento de equipos electromecánicos.
Biofísico	CALIDAD DEL AIRE	Aumento del ausentismo laboral por efectos de la exposición de gases contaminantes y particulados al personal que labora dentro de las áreas industriales del proyecto.	Provisionamiento de los Equipos de Protección Personal (EPPs) a todo el personal colaborador directo; y asegurarse que todo contratista debería cumplir con estas y todas las demás medidas establecidas en la ficha.	Utilización de los Equipos de Protección Personal (EPPs) para los colaboradores del proyecto durante la fase de operación en las áreas donde se requieran.	Zonas industriales del proyecto.	Diariamente.	Inspección registro.	Gerente general del proyecto. Encargado del sistema de gestión integrada de calidad.	Sera incluidos en los costos de operación del proyecto.	Registro de entrega de EPPs.

Continuación Matriz 2. Programas de Medidas -Fases de Operación/Ocupación Gran Coson (Código S01-23-0611).

Componentes del medio	Elementos del medio	Indicadores de impactos	Actividades a realizar para evitar, controlar y mitigar los impactos	Parámetros a monitorear	Puntos de muestreos	Frecuencias de monitoreos	Método	Responsables	Costos (RD\$)	Documentos generados
Biofísico	CALIDAD DEL AIRE	Aumento de los niveles de particulado por la operación de la planta eléctrica de emergencia.	Programa de medición contaminantes ambientales (particulados).	Niveles de particulados PM 10 y PM 2.5	Escape de la planta eléctrica de emergencia.	Semestralmente	Directo	Gerente general del proyecto. Consultor ambiental del proyecto.	50,000.00	Reporte de medición.

Continuación Matriz 2. Programas de Medidas -Fases de Operación/Ocupación Gran Coson (Código S01-23-0611).

Componentes del medio	Elementos del medio	Indicadores de impactos	Actividades a realizar para evitar, controlar y mitigar los impactos	Parámetros a monitorear	Puntos de muestreos	Frecuencias de monitoreos	Método	Responsables	Costos (RD\$)	Documentos generados
Biofísico	CALIDAD DEL AIRE	Aumento de la emisión de gases contaminantes proveniente del escape de la planta eléctrica de emergencia.	Programa de medición contaminantes ambientales (gases contaminantes y de efecto invernadero).	Niveles de particulados CO, NO x, SO2, COV, Temp.	Escape de la planta eléctrica de emergencia.	Semestralmente	Directo	Gerente general del proyecto. Consultor ambiental del proyecto.	60,000.00	Reporte de medición.
Biofísico	CALIDAD DEL AIRE	Aumento de los niveles de contaminación acústica en diferentes zonas del proyecto; especialmente en las áreas industriales del proyecto.	Programa de medición contaminantes ambientales (niveles de ruido).	Niveles de emisiones acústica en dB(A)	Diferentes zonas del proyecto.	Semestralmente	Directo	Gerente general del proyecto. Consultor ambiental del proyecto.	20,000.00	Reporte de medición.

Continuación Matriz 2. Programas de Medidas -Fases de Operación/Ocupación Gran Coson (Código S01-23-0611).

Componentes del medio	Elementos del medio	Indicadores de impactos	Actividades a realizar para evitar, controlar y mitigar los impactos	Parámetros a monitorear	Puntos de muestreos	Frecuencias de monitoreos	Método	Responsables	Costos (RD\$)	Documentos generados
Biofísico	CALIDAD DEL SUELO	Manchas de aceite y demás sustancias sobre el suelo en el área de la planta eléctrica de emergencia y almacén del hotel.	Adquisición de kits antiderrames para ser ubicados en las áreas de planta eléctrica de emergencia y almacén de sustancias químicas.	Manchas de aceite y otras sustancias sobre el suelo. Existencia de mecanismos para el control de derrames accidentales.	Área de la planta eléctrica de emergencia.	Mensual	Directo	Gerente general del proyecto. Encargado de mantenimiento.	40,000.00	Reporte de medición.
Biofísico	CALIDAD DEL SUELO	Que la operación de la planta eléctrica de emergencia no conlleve la ocurrencia de derrames accidentales o fugas de aceite y/o combustible.	Ejecución de los cronogramas de mantenimiento preventivo y correctivo a los equipos móviles, fijos e instalaciones mecánicas.	Manchas de aceite en el suelo. Cronograma de mantenimiento preventivo y/o correctivo anual,	Área de la planta eléctrica de emergencia.	Mensual	Directo	Gerente general del proyecto. Encargado de mantenimiento.	Estos costos estarán incluidos en los gastos operativos de la empresa.	Registros fotográficos. Reporte de mantenimiento.
Biofísico	CALIDAD DEL SUELO	Saturación de la berma de contención usada para la planta eléctrica de emergencia y el almacenamiento de sustancias químicas residuales.	Limpieza periódica de las bermas de contención tanto en la planta eléctrica de emergencia como en el almacén de sustancias químicas.	Estado de las bermas de contención.	Área de la planta eléctrica de emergencia. Almacén de sustancias químicas.	Mensual	Directo	Gerente general del proyecto. Encargado de mantenimiento.	Estos costos estarán incluidos en los gastos operativos de la empresa.	Registros fotográficos. Reporte de mantenimiento.

Continuación Matriz 2. Programas de Medidas -Fases de Operación/Ocupación Gran Coson (Código S01-23-0611).

Componentes del medio	Elementos del medio	Indicadores de impactos	Actividades a realizar para evitar, controlar y mitigar los impactos	Parámetros a monitorear	Puntos de muestreos	Frecuencias de monitoreos	Método	Responsables	Costos (RD\$)	Documentos generados
Biofísico	CALIDAD DEL AGUA	Malfuncionamiento de la planta de tratamiento de aguas residuales.	Se realizarán mediciones de calidad ambiental en las salidas de la planta de tratamiento de aguas residuales, para verificar el cumplimiento de los parámetros de calidad establecidos en la norma.	Coliformes totales, Coliformes fecales, DB05, DQO, Grasas y aceites, Fósforo total, Nitrógeno.	Descarga de la planta de tratamiento de aguas residuales.	Semestralmente	Directo	Gerente general del proyecto. Consultor ambiental del proyecto.	60,000.00	Registros fotográficos. Informe de medición.
Biofísico	CALIDAD DEL AGUA	Saturación y obstrucción del sistema de canalización y drenaje de aguas pluviales.	Se realizarán labores de limpieza y mantenimiento del sistema de drenaje.	Estado de las canaletas e imbornales; así como de las canaletas y drenaje en techo de estructuras.	Todas las zonas del proyecto.	Mensual	Directo	Gerente general del proyecto. Encargado de mantenimiento del proyecto.	Estos costos estarán incluidos en los costos de construcción de la empresa.	Reporte de mantenimiento.

Continuación Matriz 2. Programas de Medidas -Fases de Operación/Ocupación Gran Coson (Código S01-23-0611).

Elementos del medio	Indicadores de impactos	Actividades a realizar para evitar, controlar y mitigar los impactos	Parámetros a monitorear	Puntos de muestreos	Frecuencias de monitoreos	Método	Responsables	Costos (RD\$)	Documentos generados
CALIDAD DEL AGUA	Saturación y obstrucción del sistema de tratamiento de aguas residuales.	Se realizarán labores de limpieza y mantenimiento a la planta de tratamiento de aguas residuales.	Estado de las líneas de aguas negras y de la PTAR.	Todas las zonas del proyecto.	Mensual	Directo	Gerente general del proyecto. Encargado de mantenimiento del proyecto.	Estos costos estarán incluidos en los costos de construcción de la empresa.	Reporte de mantenimiento.

Continuación Matriz 2. Programas de Medidas -Fases de Operación/Ocupación Gran Coson (Código S01-23-0611).

Componentes del medio	Elementos del medio	Indicadores de impactos	Actividades a realizar para evitar, controlar y mitigar los impactos	Parámetros a monitorear	Puntos de muestreos	Frecuencias de monitoreos	Método	Responsables	Costos (RD\$)	Documentos generados
BIOFÍSICO	CALIDAD DEL SUELO	Almacenamiento de residuos sólidos en forma o cantidad inadecuada dentro del proyecto.	Colocación de puntos de clasificación de residuos dentro de las zonas del proyecto.	Cantidad de puntos de clasificación de residuos dentro del proyecto.	Todas las zonas del proyecto.	Mensual	Directo	Gerente general del proyecto. Encargado de servicios generales del proyecto.	320,000.00	Registro fotográfico.
BIOFÍSICO	CALIDAD DEL AGUA	Almacenamiento de residuos sólidos en forma o cantidad inadecuada dentro del proyecto.	Habilitación de un centro de acopio temporal de residuos.	Estado del centro de acopio temporal de residuos (Back of Houses).	Centro de acopio temporal del proyecto.	Mensual	Directo	Gerente general del proyecto. Encargado de servicios generales del proyecto.	150,000.00	Registro fotográfico.

Continuación Matriz 2. Programas de Medidas -Fases de Operación/Ocupación Gran Coson (Código S01-23-0611).

Componentes del medio	Elementos del medio	Indicadores de impactos	Actividades a realizar para evitar, controlar y mitigar los impactos	Parámetros a monitorear	Puntos de muestreos	Frecuencias de monitoreos	Método	Responsables	Costos (RD\$)	Documentos generados
BIOFÍSICO	CALIDAD DEL AGUA	Almacenamiento de residuos sólidos en forma o cantidad inadecuada dentro del proyecto.	Contratación de gestores autorizados para manejo residuos biomédicos y peligrosos. (estimación de gasto anual).	Recolección de residuos peligrosos y de manejo especial dentro del proyecto durante su fase de operación.	Centro de acopio temporal del proyecto.	Mensual	Directo	Gerente general del proyecto. Encargado de servicios generales del proyecto.	90,000.00	Registro fotográfico. Manifiesto de recogida.

Continuación Matriz 2. Programas de Medidas -Fases de Operación/Ocupación Gran Coson (Código S01-23-0611).

Componentes del medio	Elementos del medio	Indicadores de impactos	Actividades a realizar para evitar, controlar y mitigar los impactos	Parámetros a monitorear	Puntos de muestreos	Frecuencias de monitoreos	Método	Responsables	Costos (RD\$)	Documentos generados
SOCIOECONÓMICO.	CALIDAD DEL AGUA	Aumento de reclamos de la comunidad durante la fase de operación del proyecto.	Establecimiento de un mecanismo de comunicación e información con la comunidad durante la fase de operación. Será de vital importancia durante periodos de emergencia por fenómenos atmosféricos.	Número de reuniones sostenidas con los grupos de interés social presente en el entorno más cercano del proyecto durante la fase de operación del proyecto Gran Coson.	Oficina administrativa dentro del área de campamento de ingenieros.	Mensual	Inspección registro.	Ingeniero residente. Consultor ambiental.	Incluidos en los costos de construcción del proyecto.	Reporte generado por reunión.
SOCIOECONÓMICO.	CALIDAD DEL AGUA	Aumento de la oferta de empleos en las comunidades más cercanas del proyecto.	Puesta en marcha de ferias laborales para atraer colaboradores de la zona de influencia directa; en la medida de lo posible según sea el puesto a laborar dentro del proyecto durante la fase de operación del mismo.	Número de empleos dados a moradores de la zona de influencia indirecta del proyecto.	Oficina administrativa dentro del área de campamento de ingenieros.	Mensual	Inspección registro.	Ingeniero residente. Consultor ambiental.	Incluidos en los costos de construcción del proyecto.	Reporte generado por reunión.

Capítulo 1.-. Descripción del proyecto

1.- Generalidades

En este capítulo desarrollaremos una descripción del proyecto y sus componentes; las acciones a llevar a cabo dentro de las fases de construcción y operación; de igual forma, aspectos claves de la ubicación del proyecto.

1.1.- Metodología

Para desarrollar la descripción del proyecto Gran Coson se ejecutaron reuniones entre el equipo de prestadores de servicios ambientales y los promotores; en tal sentido, estas reuniones sirvieron además para llevar a cabo descensos en el emplazamiento en donde se va a desarrollar el proyecto. En estas reuniones se contrastaron aspectos clave del proyecto con el terreno. De igual forma, se evaluaron en conjunto todos los planos del proyecto.

Para la realización del análisis de alternativas del proyecto se consideraron tres (3) alternativas, dos (2) relacionadas con la ejecución del proyecto y sus objetivos y una (1)

1.2.- Datos generales de los promotores del proyecto

Los promotores del proyecto son los señores Rosi de la Merced Santana Espino, Cédula de Identidad y Electoral No. 001-0128017-0; con dirección residencial en la calle Rafael Sánchez, No. 33, República Dominicana. De igual forma, tenemos al Sr. Cristian Federico Rymer Castillo con Cédula de Identidad y Electoral No. 001-0014931-9 y dirección residencial en la Calle Rafael Sánchez, No. 33 República Dominicana.

1.3.- Ubicación del proyecto

El emplazamiento donde se desarrollará el proyecto "Gran Coson" están localizados dentro de la Sección El Cosón, Municipio de Las Terrenas, Provincia Samaná. El derecho de propiedad sobre el inmueble se sustenta en el Certificado de Título de Propiedad identificado con la Designación Catastral No. 413373840338 con Matrícula No. 3000207760 con un área total de 176, 033.97 m². Las coordenadas del terreno en donde se desarrollará el proyecto son las siguientes:

Tabla 1.- Coordenadas polígono Gran Coson.

POLÍGONO GRAN COSON					
UTM 19Q Datum WGS84					
PUNTO	X	Y	PUNTO	X	Y
1	438044	2133324	12	437623	2133660
2	437987	2133290	13	437578	2133656
3	437965	2133277	14	437526	2133775
4	437735	2133056	15	437723	2133806
5	437623	2133046	16	437755	2133722
6	437601	2133061	17	437754	2133646
7	437652	2133250	18	437862	2133664
8	437796	2133256	19	437925	2133683
9	437761	2133508	20	437946	2133672
10	437666	2133577	21	437976	2133613
11	437667	2133611			

Las colindancias al área del proyecto son las siguientes:

Tabla 2.- Colindancias del área del proyecto.

LADO	USO DE SUELO
Norte	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Boulevard Turístico del Atlántico- infraestructura/comunicación. ➤ Terreno baldío- Forestal.
Sur	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Franja costera- Turístico.
Este	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Camino Cosón- infraestructura/ comunicación. ➤ Terreno baldío-possible desarrollo inmobiliario turístico (antigua siembra de cocoteros).
Oeste	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Terreno baldío-possible desarrollo inmobiliario turístico (antigua siembra de cocoteros). ➤ Hotel Boutique Cosón, Resort, Casino & Spa (Licencia Ambiental No. 0357-19) ➤ Armonía Cosón (Codigo no. 18704)

Ilustración 1.- Mapa de ubicación proyecto Gran Coson.



Ilustración 2.- Ubicación del proyecto Gran Coson dentro de la hoja topográfica Sánchez.

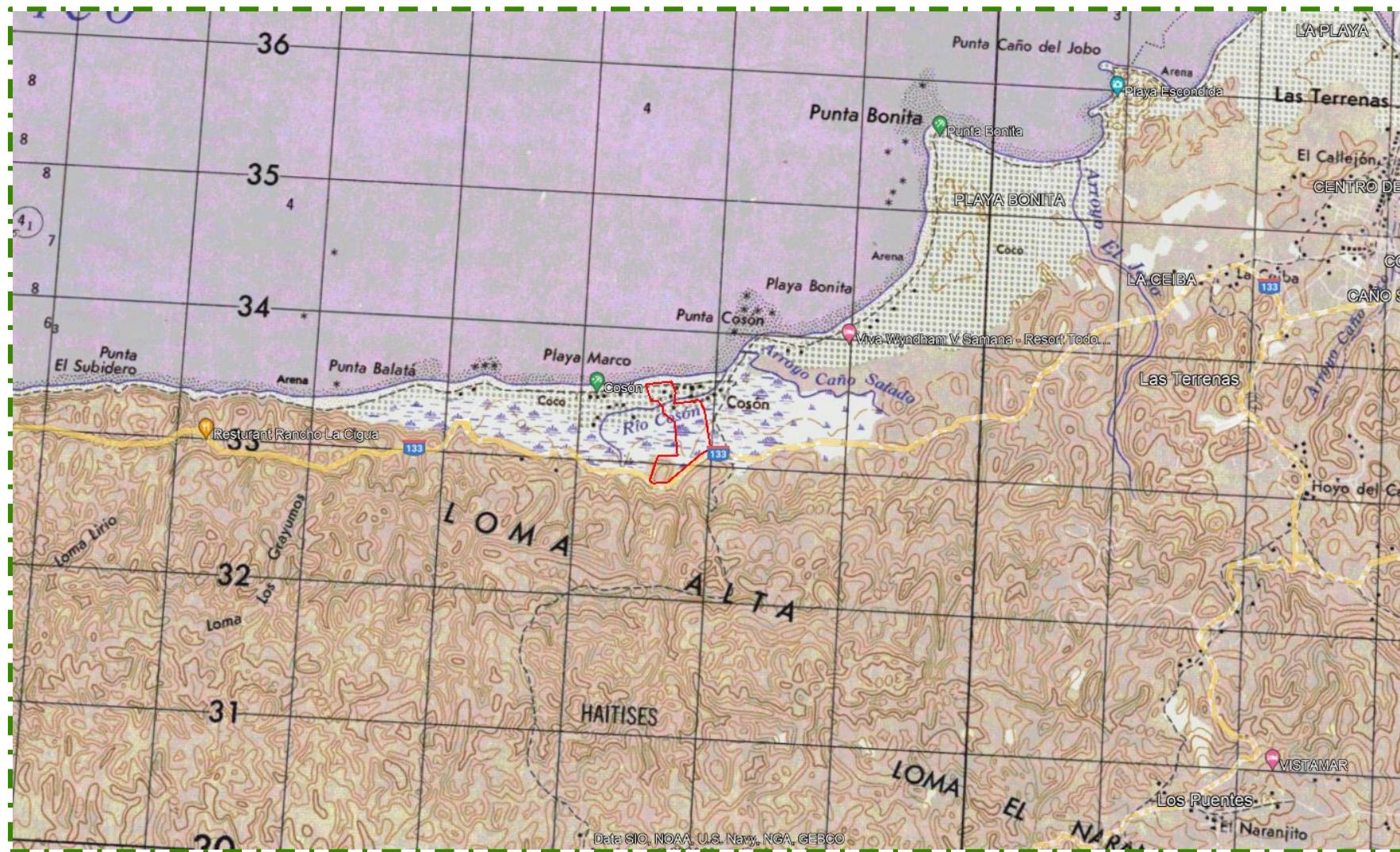


Ilustración 3.- Mapa uso de suelo por infraestructuras pre-existentes colindantes a Gran Cosón



1.3.1.- Áreas restringidas por disposiciones legales y de sensibilidad ambiental.

Para la realización de este Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) se tomó en consideración un Área de influencia indirecta de 2.5 km a la redonda de los límites del emplazamiento del proyecto. Dentro de esta circunferencia encontramos el Santuario de los Bancos de La Plata y La Navidad, área protegida con designación de área de protección estricta; ya que la misma es un santuario de mamíferos marinos.

Sin embargo, dentro del área donde se ejecutará el proyecto no encontramos ningún área con designación de categoría de protección según la legislación ambiental aplicable; en este caso la Ley Sectorial Sobre Áreas Protegidas y Biodiversidad.

Ilustración 4.- Área protegidas dentro del área de influencia indirecta del proyecto Gran Coson.



Sin embargo, dentro de los límites del área del proyecto se consideraron franjas de protección al respecto de los siguientes elementos presentes:

- Franja de 60 m al respecto de la línea de pleamar.
- Franja de 30 m a ambos lados del río Cosón.

No se prevé la construcción de ningún tipo de infraestructura nueva dentro de estos límites.

Ilustración 5.- Franja de protección al respecto de la pleamar y del río Cosón.

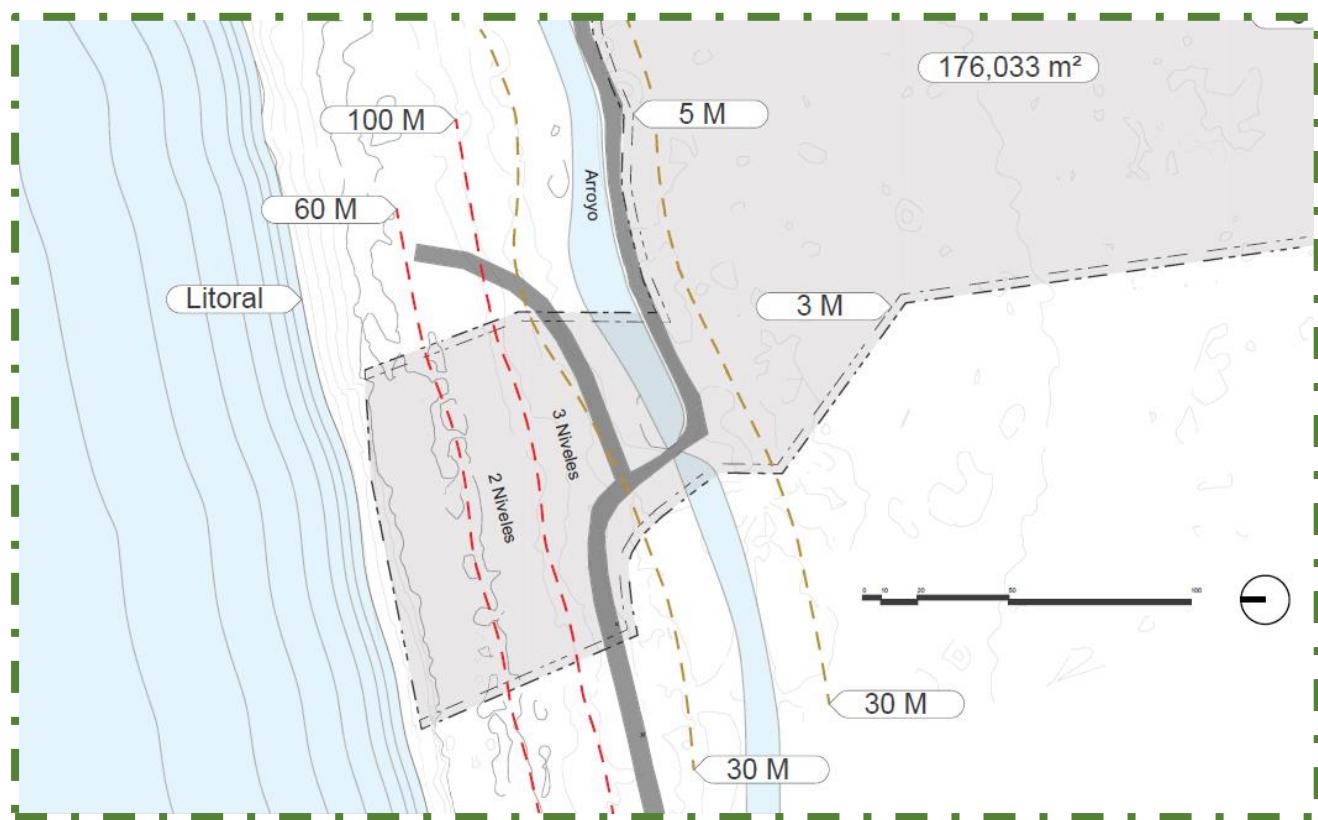
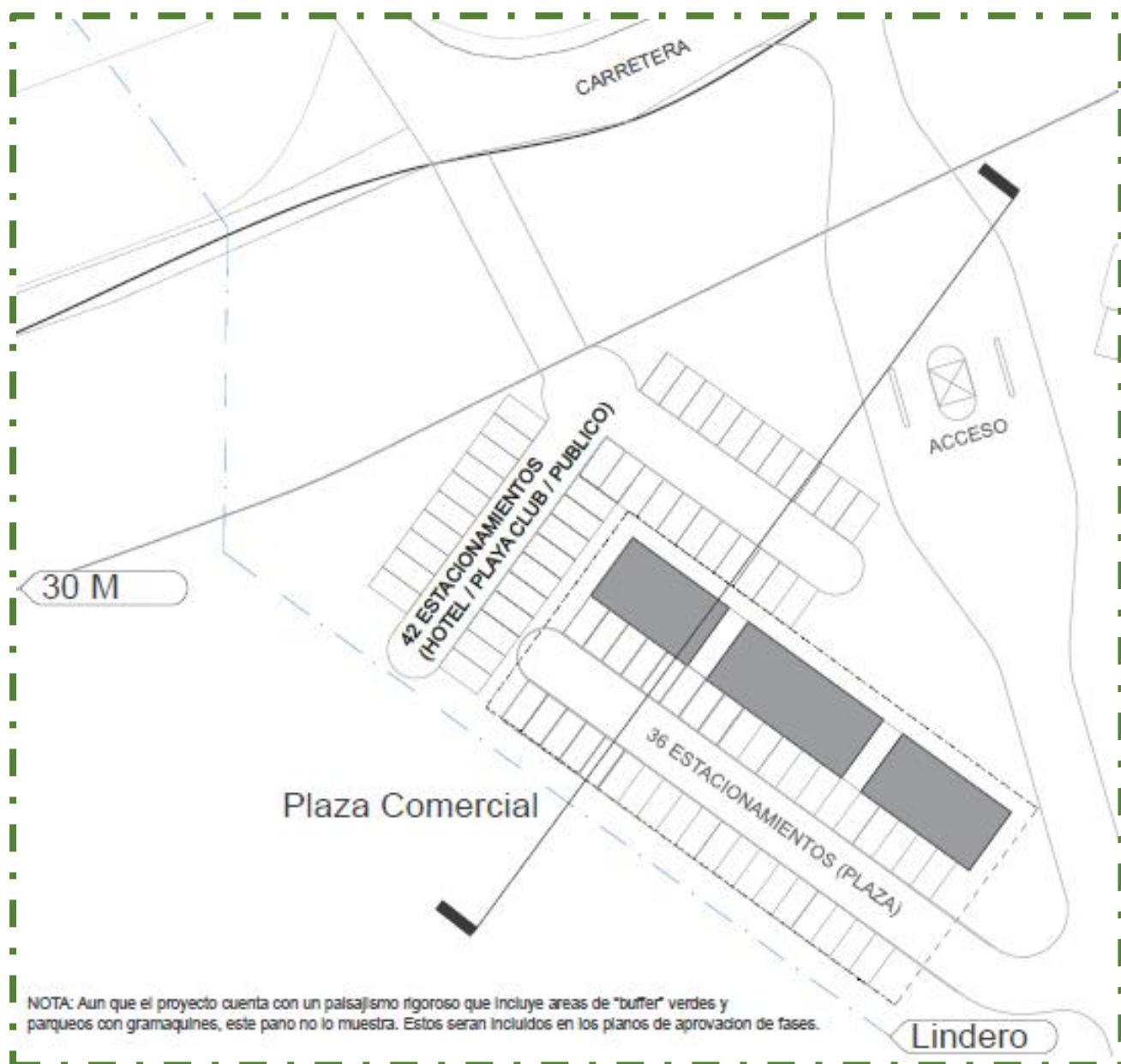


Ilustración 6.- Estacionamiento zona B.



1.3.2.- Objetivos y justificación del proyecto Gran Coson.

Esta propuesta de proyecto se concibe con el objetivo de brindar soluciones turísticas al sector de Cosón, procurando la conservación de la naturaleza en el entorno como un eje central, protegiendo la vegetación y la fauna de la zona.

El proyecto se justifica por las siguientes razones:

Se encuentra ubicado dentro del Polo Turístico de la provincia de Samaná, establecido mediante Decreto No. 91-94, del 31 de marzo del 1994.

El área donde se pretende desarrollar el proyecto tiene como uso tradicional turístico.

La propuesta de diseño para la ejecución de este proyecto incorpora elementos de conservación como es el mirador ecológico dentro de la Zona E del proyecto.

1.4.- Descripción general del proyecto.

El proyecto Gran Coson es una propuesta residencial y turística a desarrollarse dentro del área de playa Cosón, municipio Las Terrenas, provincia Samaná. Tendrá una extensión superficial de 176,033 m²; de los cuales serán ocupados en construcción únicamente 17,747.38 m² y tendrá unas áreas verdes de 109,546.52 m². La propuesta está diseñada en un total de 6 zonas; entre las cuales se totalizarán unas 528 habitaciones. Las edificaciones del proyecto alcanzarán como máximo tres (3) niveles.

La cantidad de habitaciones sigue como se muestra a continuación:

Zona A:

- Club de playa de 600 m²
- Dos piscinas
- Hotel con 110 habitaciones de tres niveles con un área total (habitaciones/ lobby/ pasillo/amenidades) de 8,330 m².
- Estacionamientos de Hotel requeridos: 12 (Visibles en Zona C)
- Estacionamientos de Playa Club: 20

Zona B:

- 18 edificaciones de tres niveles; clasificadas en Tipo A y Tipo B. De las del tipo A se prevén 12 unidades de 14 apartamentos; para un total de 168 apartamentos (72 sencillos y 96 tipo lockoff con 2 habitaciones). Todo lo cual nos da para las edificaciones tipo A un total de 264 habitaciones En estas edificaciones los apartamentos sencillos tendrán un área de 550 m² por apartamento y 102 m² de área común por pisos (total de 652 m² por piso); y los tipo Lockoff 525 m² por apartamento y 93 m² de área común por piso (total 618 m²

por piso). Por otra parte se prevé 6 unidades tipo B; cada una tendrá un total de 18 apartamento de una sola habitación; con un total de 108 habitaciones distribuidas en las 6 unidades Tipo B. El área por habitación sería de 550 m² por apartamento y 102 m² de área común por pisos (total de 652 m² por piso). Estos edificios tendrán un techo de pergola en madera y tendrán una altura máxima de 10 m.

- 276 estacionamientos incluidos a proximidad y, restantes 138 requeridos visibles en Zona D.

Zona C:

- 3 edificaciones de dos niveles c/u que servirán de plaza comercial con altura máxima de diez metros. Estas plazas tendrán un total de 580 m² de área interior y 490 m² de área exterior techada. estacionamientos; para un área total de construcción de 1,070 m².
- 42 estacionamientos distribuidos para el hotel, playa club y el público en general.

Zona D:

- Back of house de 490 m².
- Sistema de tratamiento de aguas residuales y generadora de electricidad.
- 2 canchas de basketball y 2 canchas de tennis.
- 138 estacionamientos requeridos visibles en Zona D.

Zona E:

- 5 estructuras de un nivel con un total de 980 m² de interior y 510 m² fachada exterior.
- 72 estacionamientos.

Zona F:

- 140 estacionamientos
- Hotel de 18 estructuras de dos pisos; un apartamento sencillo por piso. Todo lo cual nos da un total de 36 apartamentos de 72 m² cada uno; para un total de 1,296 m² y 390 m² de área común.

Dentro de estas instalaciones se prevé una ocupación de 600 personas entre residentes y visitantes; así como una empleomanía de 200 personas, la gran mayoría moradores de la zona.

Ilustración 7.- Plano de conjunto proyecto "Gran Coson" - Renderizado.



GRAN COSON

Las Terrenas - Samana - Republica Dominicana

03.17.2024

Arch | ORTEGA
ARQUITECTOS

Ilustración 8a.- Plano de conjunto proyecto "Gran Coson".



1.4.1.- Descripción general de las zonas.

Zona A:

- Club de playa de 600 m²
- Dos piscinas
- Hotel con 110 habitaciones de tres niveles con un área total (habitaciones/ lobby/ pasillo/amenidades) de 8,330 m².
- Estacionamientos de Hotel requeridos: 12 (Visibles en Zona C)
- Estacionamientos de Playa Club: 20

La construcción de este componente respetará la franja de sesenta metros lineales (60 m) al respecto de la pleamar y una franja de treinta metros (30 m) al respecto del río Cosón que discurre en la parte sur de este componente.

Ilustración 9.- Modelo edificación hotel .

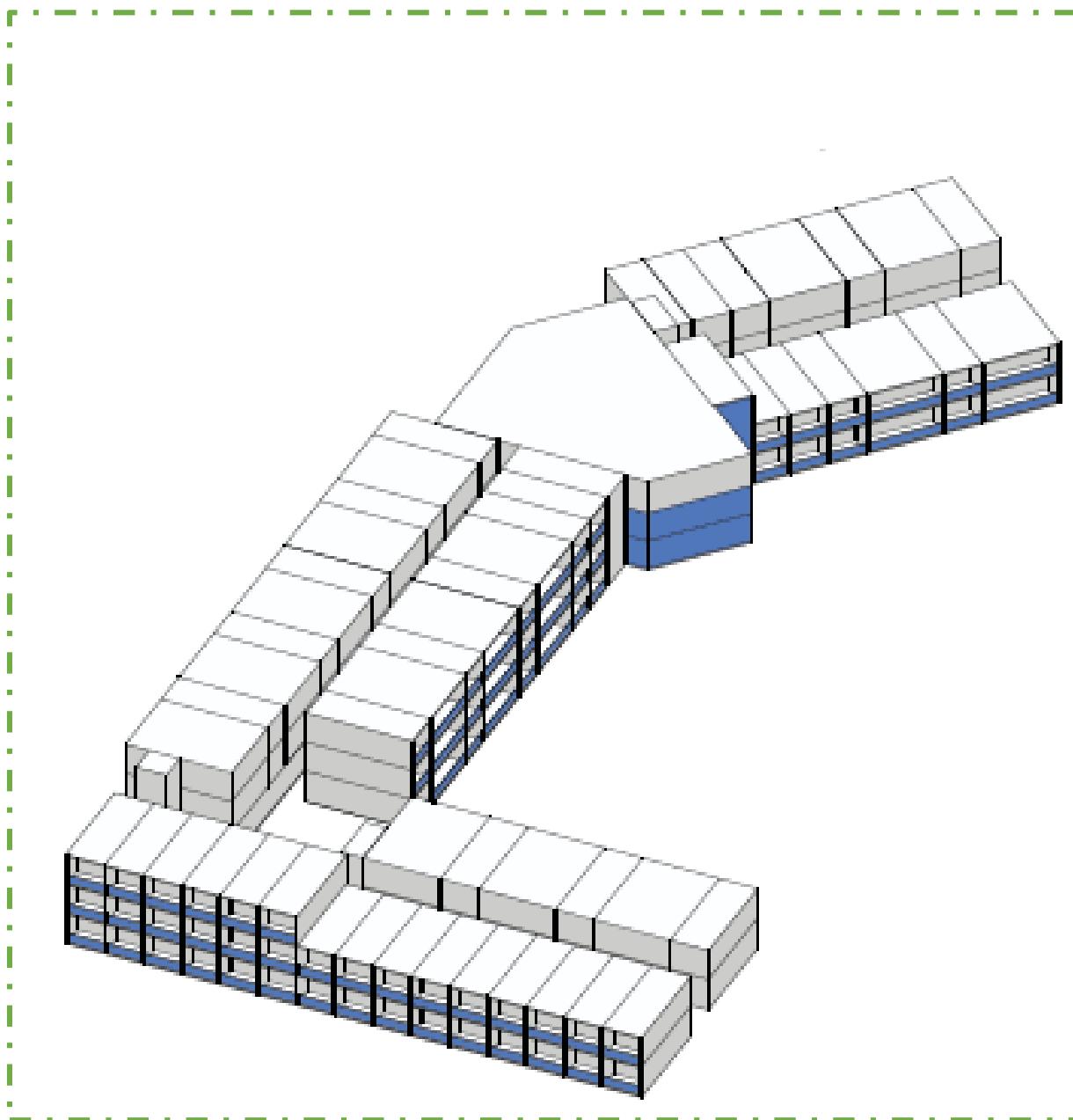
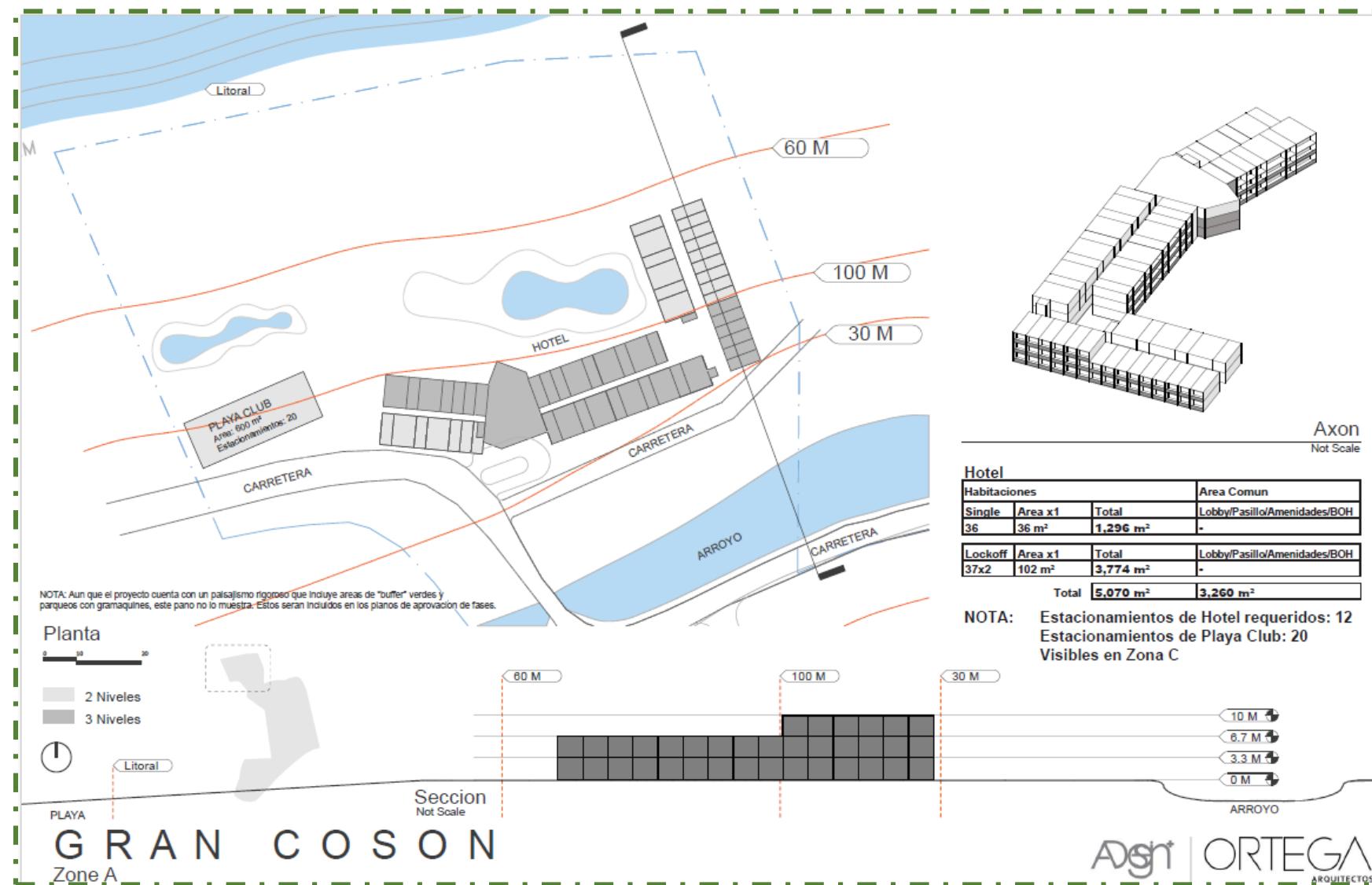


Ilustración 10.- Plano de conjunto proyecto "Gran Coson" para su Zona A.



– Zona B

La Zona B del proyecto Gran Coson estará conformada por 18 edificaciones para habitaciones; las mismas tendrán un área de construcción total de treinta y cuatro mil trescientos noventa y dos metros cuadrados (34,392 m²). Estas edificaciones estarán divididas en dos (2) tipos; los cuales son los siguientes:

• Tipo A:

De este tipo tendremos doce (12) unidades; cada edificación de esta contará con catorce (14) unidades de apartamentos; los cuales a su vez, se subdividirán entre apartamentos tipo “single” de una (1) sola habitación con un área setenta y dos metros cuadrados (72 m²) más y apartamentos tipo lockoff con dos (2) habitaciones y un total de ciento noventa y dos metros cuadrados (192 m²). Estas edificaciones serán de tres niveles y, en cada uno de ellos se tendrá un área de construcción de mil doscientos setenta metros cuadrados (1,270 m²).

Esta zona tendrá 12 unidades de edificios tipo A; lo que a su vez nos dará un total de setenta y dos (72) apartamentos tipo single y noventa y seis (96) apartamento tipo lockoff. Por último, este tipo de edificaciones tendrá una pergola en madera en nivel de techo.

• Tipo B:

De este tipo tendremos seis (6) unidades, cada edificación de esta contará con dieciocho (18) unidades de apartamentos; los cuales serán del tipo single con una (1) sola habitación de quinientos cincuenta (550 m²), con un total de 108 unidades de apartamento. Estas edificaciones serán de tres (3) niveles y; en cada uno de ellos se tendrá un área de construcción de seiscientos cincuenta y dos metros cuadrados (652 m²)

Al igual que el edificio Tipo A; estas edificaciones tendrán una pergola de madera en nivel del techo.

En esta zona se calcula un total de cuatrocientos catorce estacionamientos; de estos, doscientos setenta y seis (276) estacionamientos se encuentran dentro de esta zona; otros ciento treinta y ocho (138) estarán en la Zona D.

Ilustración 11.- Modelo edificaciones tipo A.

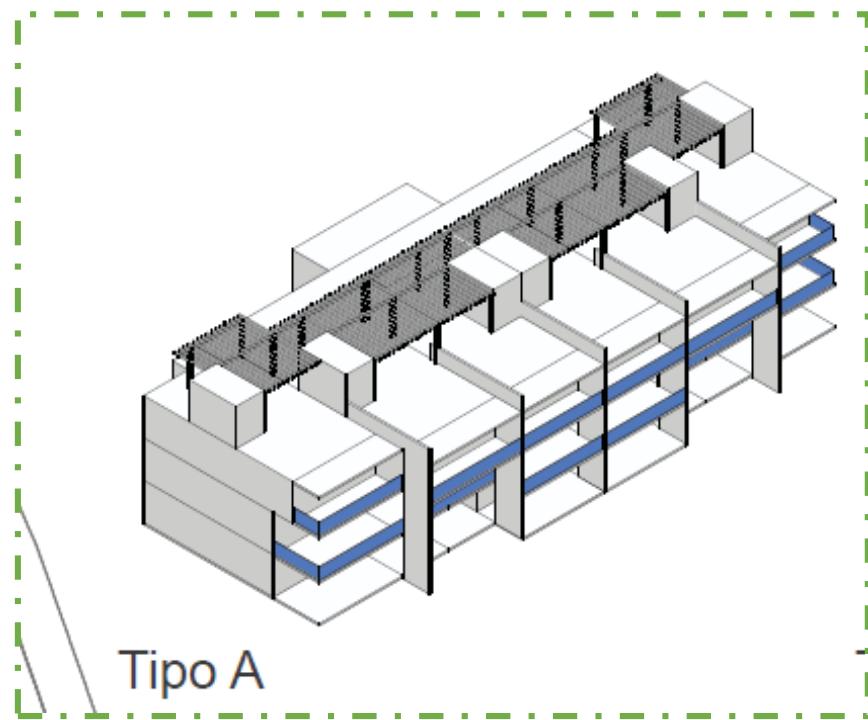


Ilustración 12.- Modelo edificaciones tipo B.

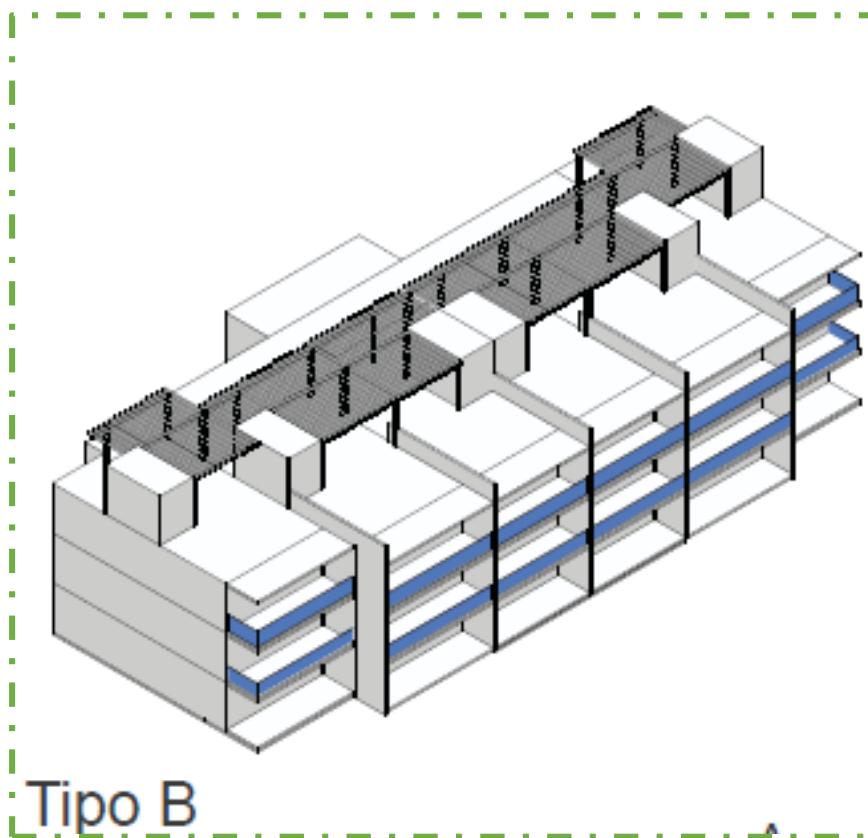
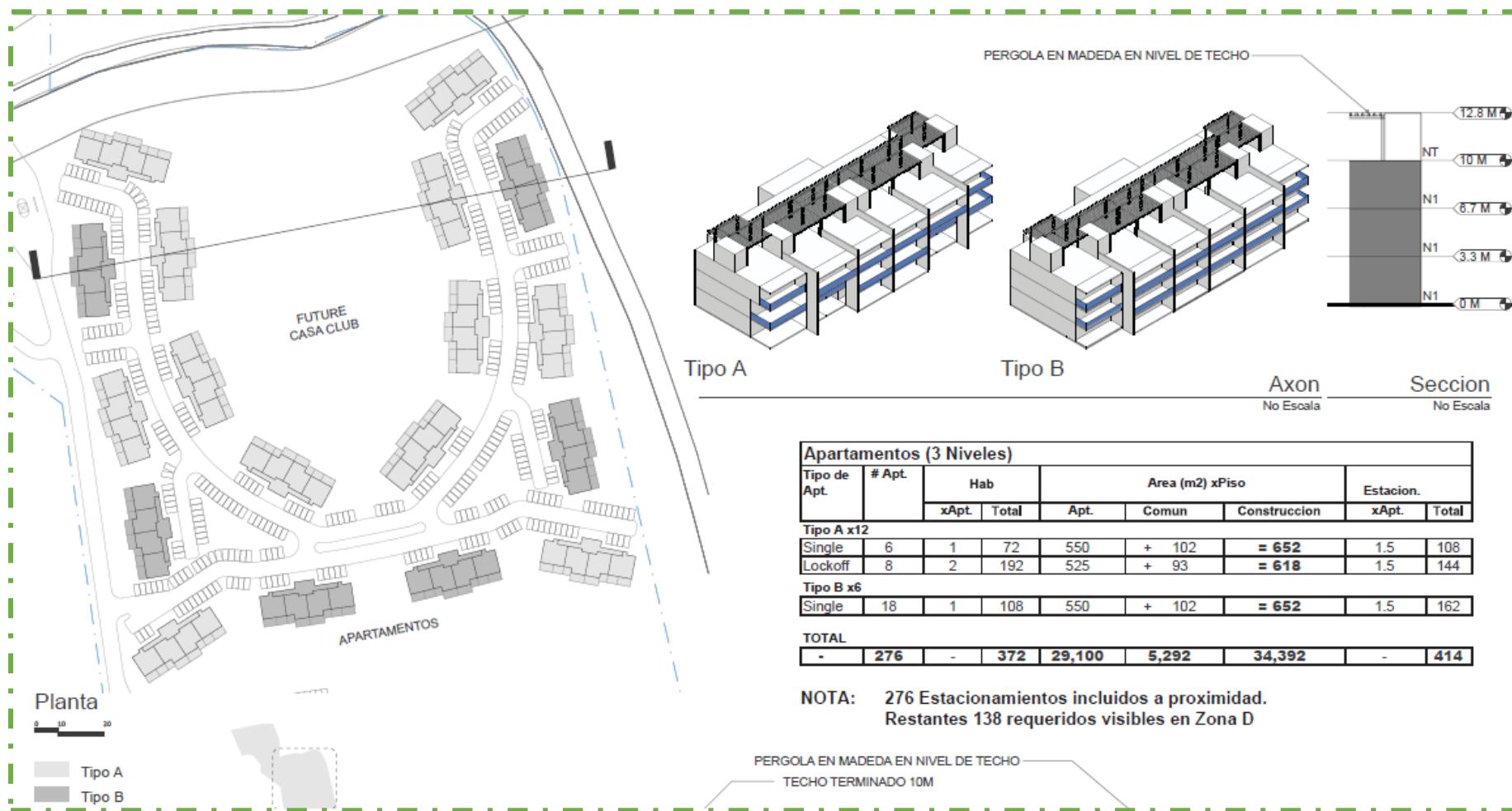


Ilustración 13.- Plano de conjunto proyecto "Gran Coson" para su Zona B.



-Zona C

La Zona C del proyecto Gran Coson está compuesta por un conjunto de infraestructuras compuestas de lo siguientes:

- Estacionamientos visitantes complejo turístico: Cuarenta y dos (42) estacionamientos que serán destinados a los visitantes del proyecto (hotel, playa club y visitantes).
- Plaza comercial dividida en tres infraestructuras: Estructura de 2 niveles de aproximadamente siete (7) metros de altura. Con un área interior de quinientos ochenta metros cuadrados (580 m^2) y cuatrocientos noventa metros cuadrados (490 m^2) de estructura exterior techada.

Ilustración 14.- Modelo plaza comercial.

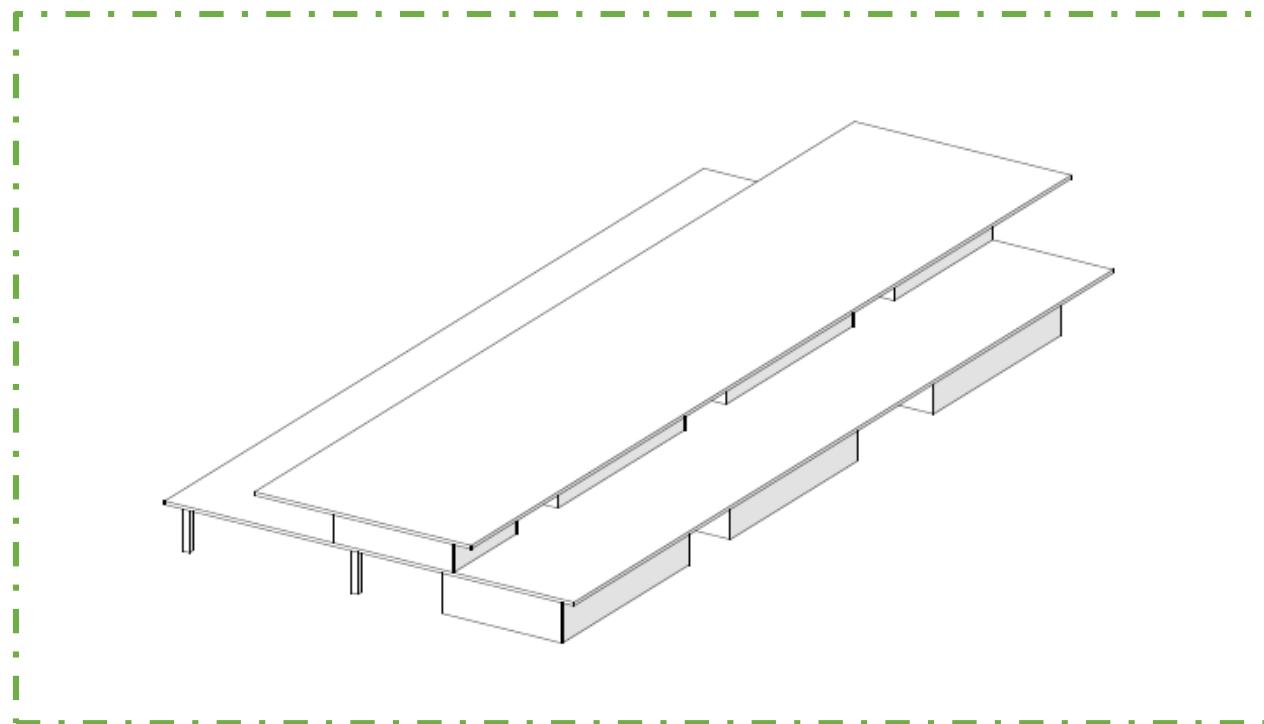
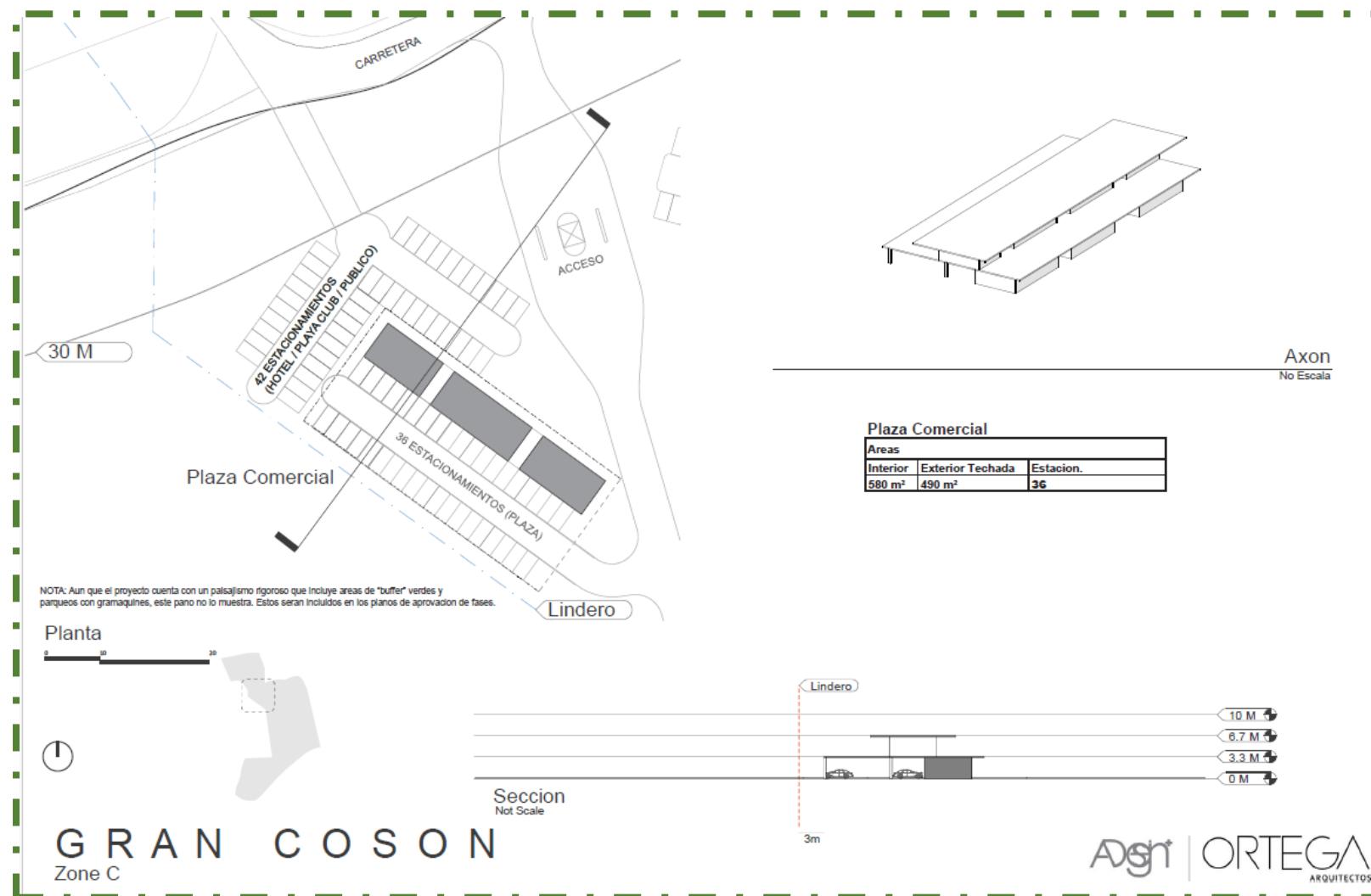


Ilustración 15.- Plano de conjunto proyecto "Gran Coson" para su Zona C.



- Zona D

La Zona D del proyecto “Gran Coson” estará compuesta por dos (2) canchas de basketball, dos (2) canchas de tenis, el edificio que albergará el Back of house (BOH) de un solo nivel con una altura de aproximadamente 3 metros y medio (3.3 m) y un área interior de 490 m²; así como la planta de tratamiento de aguas residuales y planta generadora de emergencia. De igual manera, en esta zona encontraremos ciento treinta y ocho (138) estacionamientos todo conectado con la vía de acceso principal.

Ilustración 16.- Modelo edificio Back of house (BoH).

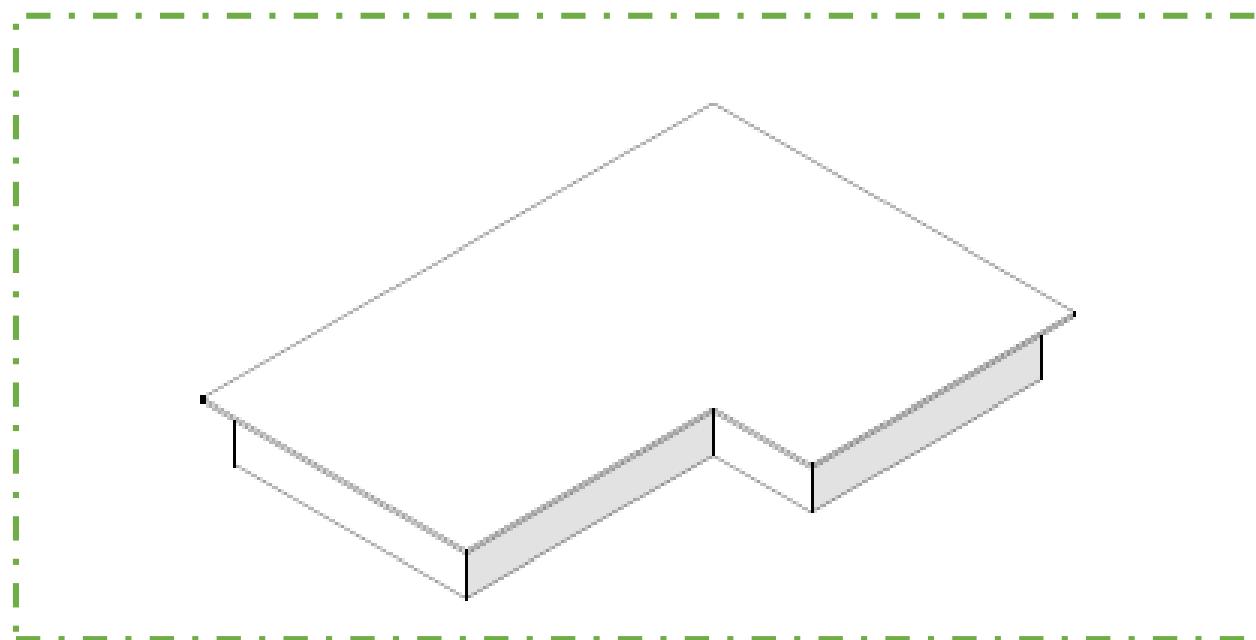
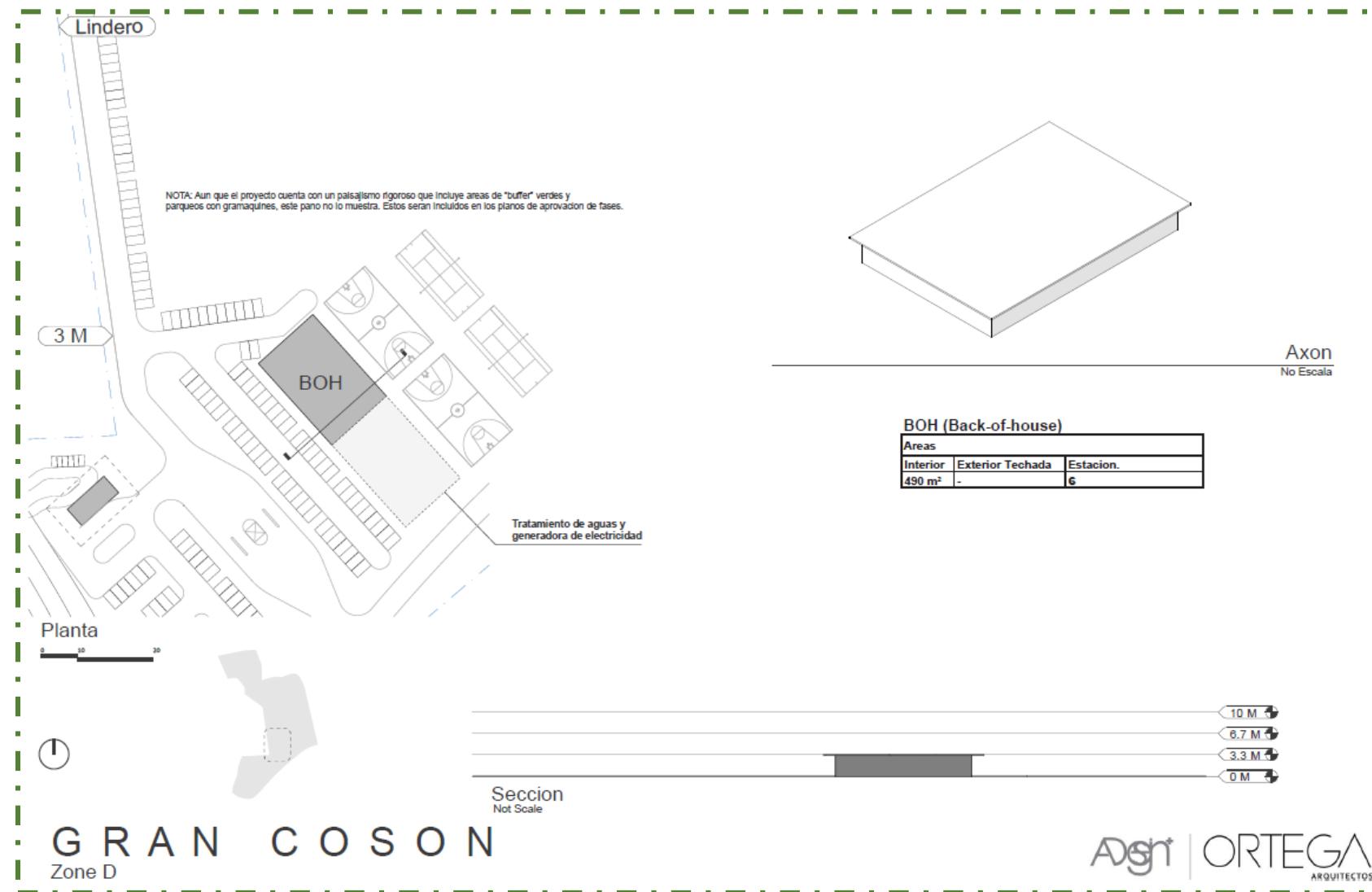


Ilustración 17.- Plano de conjunto proyecto "Gran Coson" para su Zona D.



-Zona E:

La Zona E del proyecto “Gran Coson” estará conformada por cinco (5) infraestructuras que serán ocupadas como plaza comercial; cada una de ella será de un solo nivel de altura de aproximadamente tres metros y medio (3.3 m); con un área interior total de novecientos ochenta metros cuadrados (980 m²) y área exterior techada de quinientos diez metros cuadrados (510 m²)

Ilustración 18.- Modelo estructura plaza comercial.

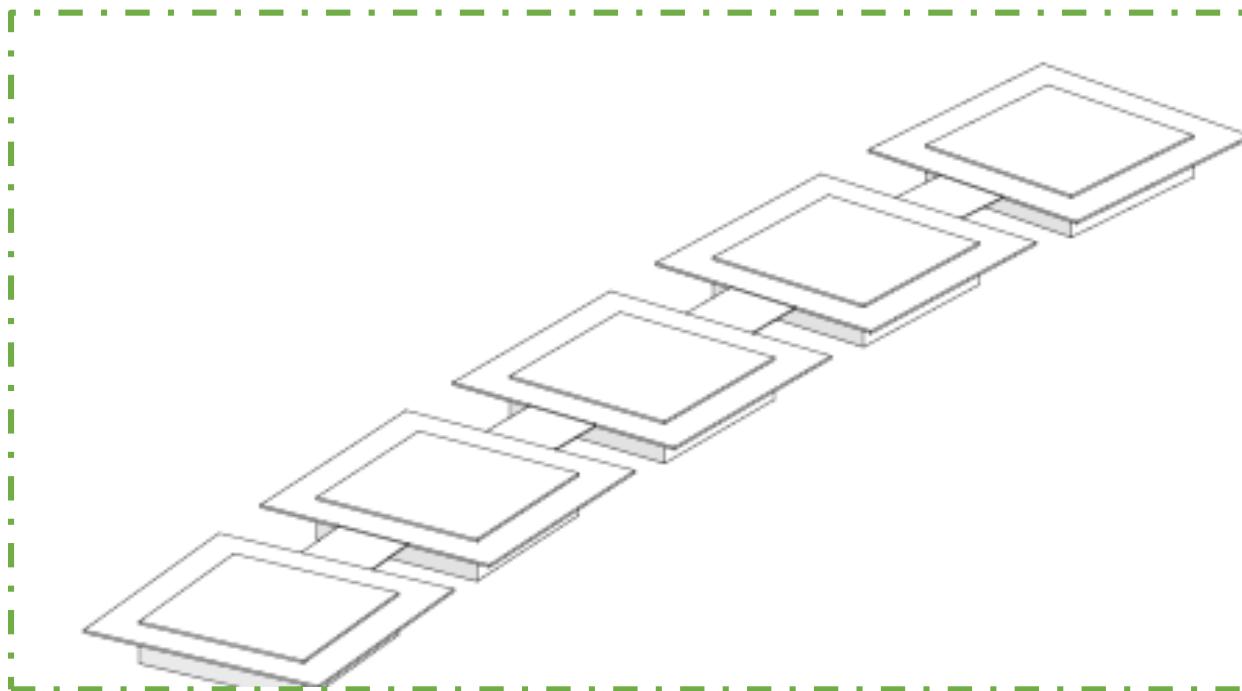
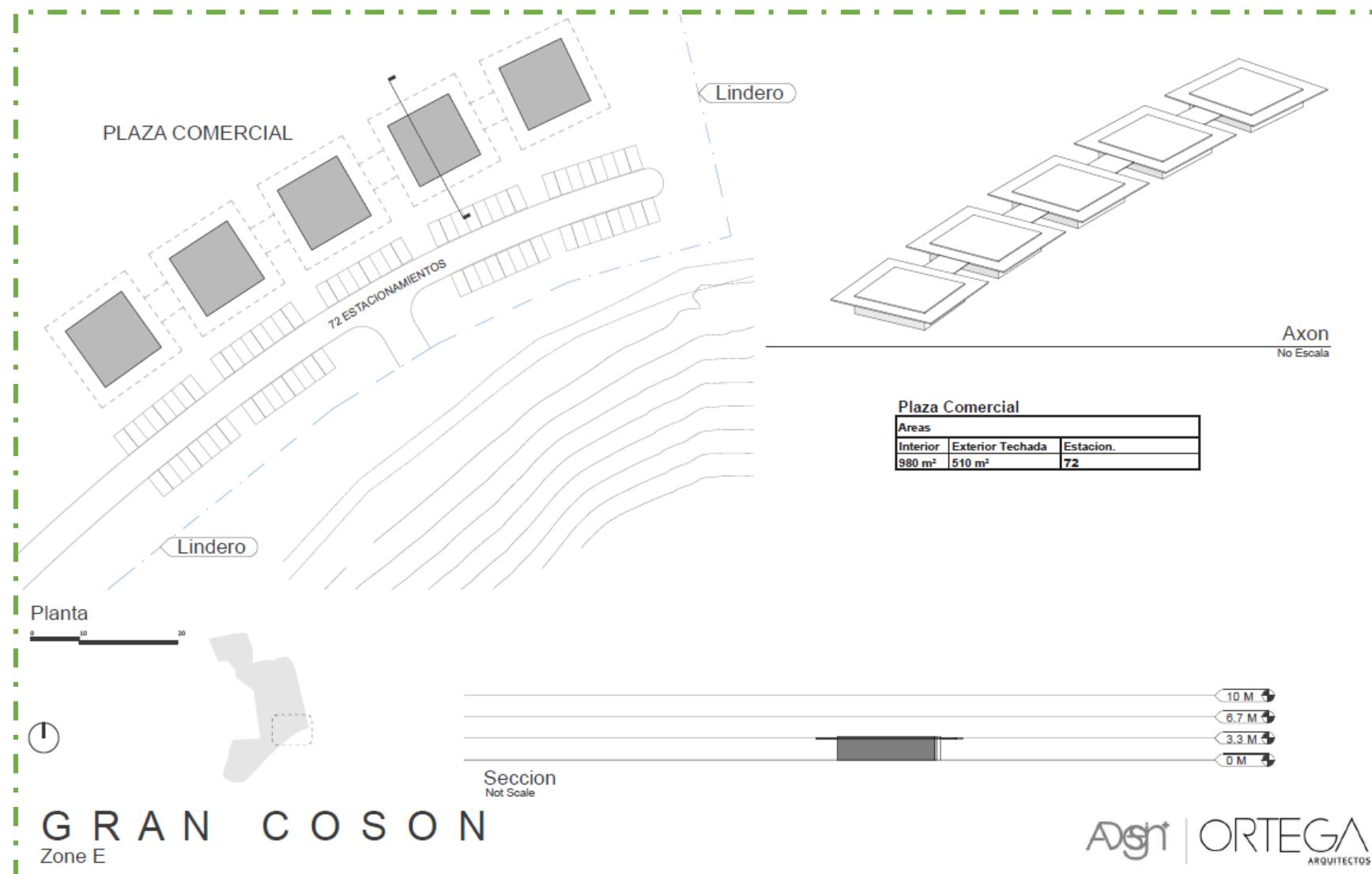


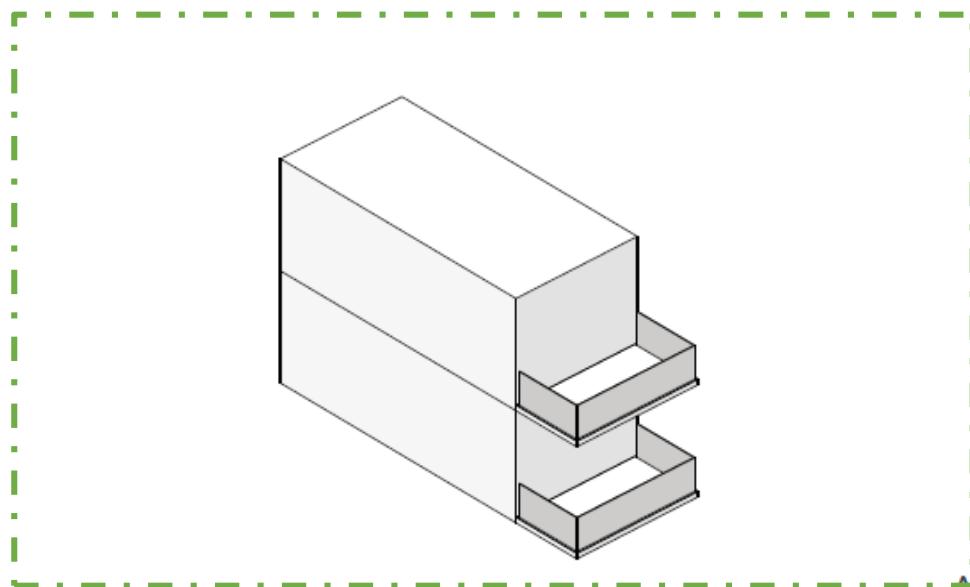
Ilustración 19.- Plano de conjunto proyecto "Gran Coson" para su Zona E.



- Zona F:

Dentro de la Zona F del proyecto Gran Coson operará un hotel conformado por dieciocho (18) edificaciones de dos (2) niveles, cada una con una altura de 6 metros. Asimismo, contará con un lobby para la recepción de los turistas, back of house (BoH), sendero ecológico y cuarenta y dos (42) estacionamientos; seis (6) de estos se encontrarán en la parte elevada del terreno y los restantes al lado del acceso general al proyecto.

Ilustración 20.- Modelo estructura edificaciones hotel.



Cabe destacar que estas estructuras serán construidas en un emplazamiento ligeramente escarpado; con una pendiente de 50 grados (50%).

Ilustración 21.- Esquema construcción edificaciones hotel en zona F.

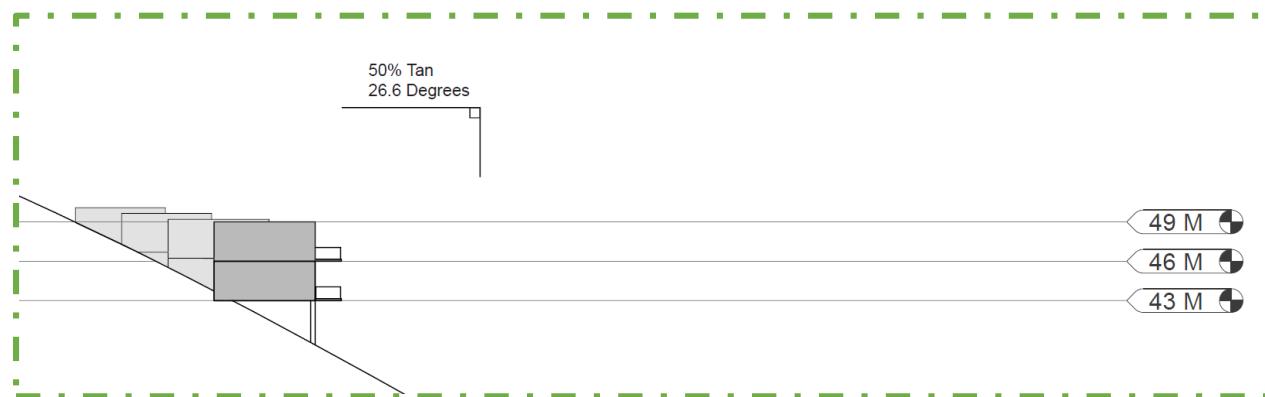
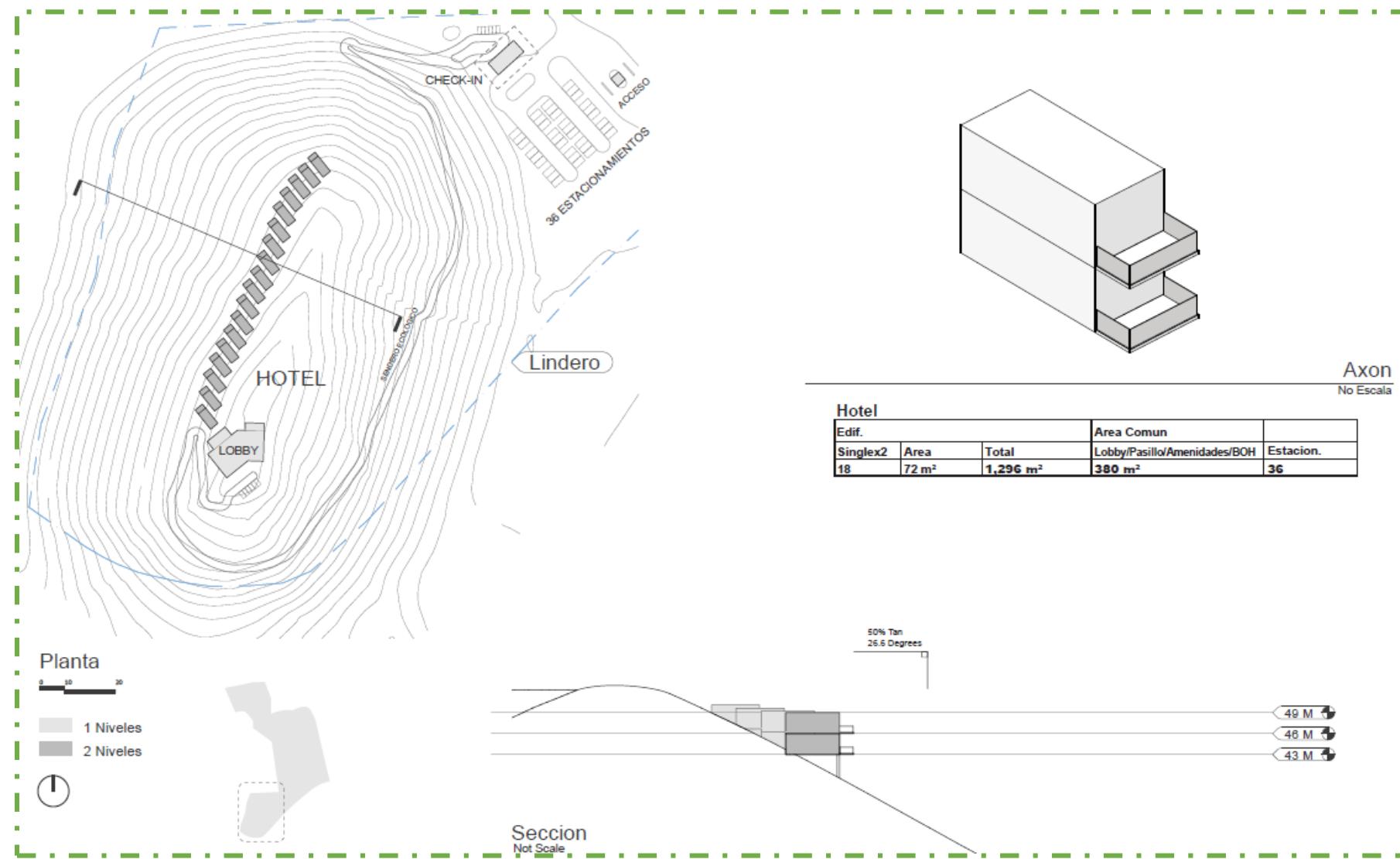


Ilustración 22.- Plano de conjunto proyecto "Gran Coson" para su Zona F.



1.4.2.- Infraestructuras de servicios dentro del proyecto "Gran Coson"

A continuación se describirán todas las infraestructuras para la provisión de servicios básicos dentro del proyecto. En tal sentido, aquí se abordan los siguientes temas:

- Aguas residuales domésticas.
- Gestión de residuos sólidos generados.
- Servicios de energía eléctrica.
- Aguas pluviales
- Agua potable.
- Control de plagas

1.4.2.1.- Tratamiento de aguas residuales domésticas.

La ejecución del proyecto "Gran Coson" contempla la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales, que estará ubicada dentro de la Zona D del proyecto. En tal sentido, la recolección de las aguas negras se resolverá mediante una red interior, desde los aparatos sanitarios y descargas domésticas hasta los bajantes de descargas, estos últimos desaguarán en la planta baja a registros o trampas de grasas que mediante red colectora en tuberías de PVC con diámetros desde 2" a 16" llevarán las aguas negras. La red de colección operará con criterio de pendiente mínima de 1% y rebombeo a través de cárcamos de impulsión hasta la Planta de Tratamiento para Aguas Residuales Domésticas (PTAR).

El sistema de tratamiento de aguas residuales que se incorporará en el proyecto Gran Coson funciona a base de reacciones biológicas que se llevarán a cabo dentro del lecho vivo del reactor aerobio. En tal sentido y para describir los procesos de forma escueta el flujo de la descarga de agua residual sigue el siguiente esquema:

Tabla 3.- Descripción de los procesos para el tratamiento de las aguas residuales domésticas del proyecto Gran Cososn Resort.

ORDEN	PROCESO	DESCRIPCIÓN
1	RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS.	Descarga en unidades residenciales
2		Recolección de las aguas desde las plantas altas de las edificaciones hasta los registros sanitarios en cada unidad residencial.
3		Descarga de los registros sanitarios a la red colectora de agua; construida con tuberías de PVC de 2” a 16” y rango de pendiente mínimo de 1%.
4		Decantador primario
5		Tamiz rotativo
6		Tanque homogenizador con reactor tipo MBBR (Mobile Bed Biological Reactor) o en español (Cama Móvil de Reacción Biológica. En esta etapa como reactor aerobio.
7		Reactor anóxico con tecnología MBBR.
8		Sedimentador lamelar.
9		Desinfección con lámpara ultravioleta.
10		Tanque de almacenamiento de lodos
11		Tanque desecación de lodos.

Ilustración 23.- Esquema del tratamiento de aguas residuales a través del reactor MBBR.



Las aguas tratadas por medio de la planta de tratamiento tendrán parámetros de calidad como se sigue a continuación:

Tabla 4.- Parámetros de calidad del efluente de la PTAR.

PARÁMETRO	CONCENTRACIÓN	UNIDADES
DB05	50	mg/L
DQO	250	mg/L
Coliformes totales	400	NMP/100ml
Grasas y aceites	10	mg/L
Nitrógeno total	30	mg/L
Fósforo total	3	mg/L
SST	50	mg/L
pH	6.0-8.5	-

El proceso de tratamiento de aguas residuales tendrá una capacidad de depuración de 300 m³/día.

1.4.2.2.- Gestión residuos sólidos generados

Los residuos sólidos que se generen a partir de las operaciones del proyecto serán acopiados temporalmente en las estructuras Back of House (BoH) que están dispuestas en las diferentes zonas del proyecto. En tal sentido, una vez acopiadas, las mismas serán retiradas por la autoridad municipal hacia su lugar de disposición final. Se prevé la generación de los siguientes residuos; así como el tratamiento que se le dará:

Tabla 5.- Residuos que se generarán durante la operación del proyecto Gran Coson.

TIPO DE RESIDUOS	ACTIVIDAD GENERADORA	METODOLOGÍA DE ACOPIO Y DISPOSICIÓN	CANTIDAD A GENERAR ESTIMADA.
Orgánicos	Procedentes de limpieza y/o preparación de alimentos.	Punto de almacenamiento de residuos putrescibles señalado ubicados en el Back of House, de la zona D, dentro del área de servicios. Este lugar tendrá un área mínima a estos fines de 10 m ² , refrigerado, alumbrado, equipado con sistema contraincendios, dique perimetral, etiquetado con tanques plásticos rotulados y señalizados.	650 Kg/ día.

Residuos infectocontagiosos de baños.	Facilidades sanitarias en habitaciones, áreas comunes en habitaciones, áreas comunes de empleados y enfermería.	Punto de almacenamiento de residuos putrescibles señalado ubicados en el Back of House, de la zona D, dentro del área de servicios. Este lugar tendrá un área mínima a estos fines de 10 m2, refrigerado, alumbrado, equipado con sistema contra incendios, dique perimetral, etiquetado con tanques plásticos rotulados y señalizados.	-
Inorgánicos como vidrio, plásticos, lates y demás envases.	Consumo en restaurantes y amenidades del hotel.	Punto de almacenamiento de residuos putrescibles señalado ubicados en el Back of House, de la zona D, dentro del área de servicios. Este lugar tendrá un área mínima a estos fines de 10 m2, refrigerado, alumbrado, equipado con sistema contra incendios, dique perimetral, etiquetado con tanques plásticos rotulados y señalizados.	-
Metales	Acciones de mantenimiento.	Punto de almacenamiento de residuos putrescibles señalado ubicados en el Back of House, de la zona D, dentro del área de servicios. Este lugar tendrá un área mínima a estos fines de 10 m2, refrigerado, alumbrado, equipado con sistema contra incendios, dique perimetral, etiquetado con tanques plásticos rotulados y señalizados.	-
Desechos sólidos peligrosos: Tubos fluorescentes, pilas, baterías, latas de pinturas, desinfectantes y envases de químicos detergentes.	Actividades de mantenimiento, limpieza y jardinería.	Punto de almacenamiento de residuos putrescibles señalado ubicados en el Back of House, de la zona D, dentro del área de servicios. Este lugar tendrá un área mínima a estos fines de 10 m2, refrigerado, alumbrado, equipado con sistema contra incendios, dique perimetral, etiquetado con tanques plásticos rotulados y señalizados.	-

*Promedio de generación de residuos diario por persona en hotel 5 estrellas 0.386 a 1.239 kg.

* Fuente: Estimation of the Solid Waste Generation and Recycling Potential of the Hotel Sector: A Case Study in Hue City, Vietnam.

1.4.2.3.- Servicios de energía eléctrica.

Para la provisión de la energía eléctrica se prevé la instalación de un anillo en media tensión que conectará cada transformador (tipo PAD Mounted) de los bloques de las edificaciones hasta el punto de interconexión a la red general de distribución de la Empresa Distribuidora del Norte (EDENORTE). El consumo promedio del proyecto será de unos 146,695 KwH/día (Fuente: *Analysis o energy use by European hotels: online survey and desk research*).

Para suplir la demanda de energía eléctrica en caso de caída del servicio, el hotel dispondrá de cuatro (4) plantas eléctricas de emergencia de 400 kWh, capacidad suficiente para cubrir la demanda de este servicio.

Los diferentes aparatos eléctricos que se instalarán dentro del proyecto Gran Coson son los siguientes:

- Luminarias de áreas de servicio de tipo fluorescentes compacto.
- Baños de áreas comunes y de empleados equipados con sensores de presencia.
- Luminarias con más de 8 horas de uso, obligatorio uso tecnología LED.
- Iluminación exterior contralada por timer.
- Aires acondicionados centrales por edificaciones.

1.4.2.4.- Aguas pluviales.

Distribuidos en toda la instalación del proyecto “Gran Coson” se contruirán sumideros para la captación del agua pluvial; este sistema colectará el agua pluvial para canalizarla a través de pendiente fuera del proyecto, hacia sumideros naturales en el terreno como lo son el Río Cosón.

Las aguas pluviales provenientes de los techos y áreas interiores de la edificación, aunadas a los que recibirán los estacionamientos directamente, debidamente colectadas y transportadas, serán captadas en un sistema a base de rejillas reforzadas y conducidas a través de tuberías de 6” a 8” PVC, SCH-41. El drenaje de techo se hará captando las aguas aportadas por las áreas de techo, mediante bajantes verticales de tres (3) pulgadas y conducidas mediante tuberías colectoras de seis (6) y ocho (8) pulgadas en PVC, SCH-41 con pendiente de 1%, hacia los registros pluviales.

Ilustración 24.- Solución aguas pluviales dentro del proyecto "Gran Coson".



1.4.2.5.- Agua potable

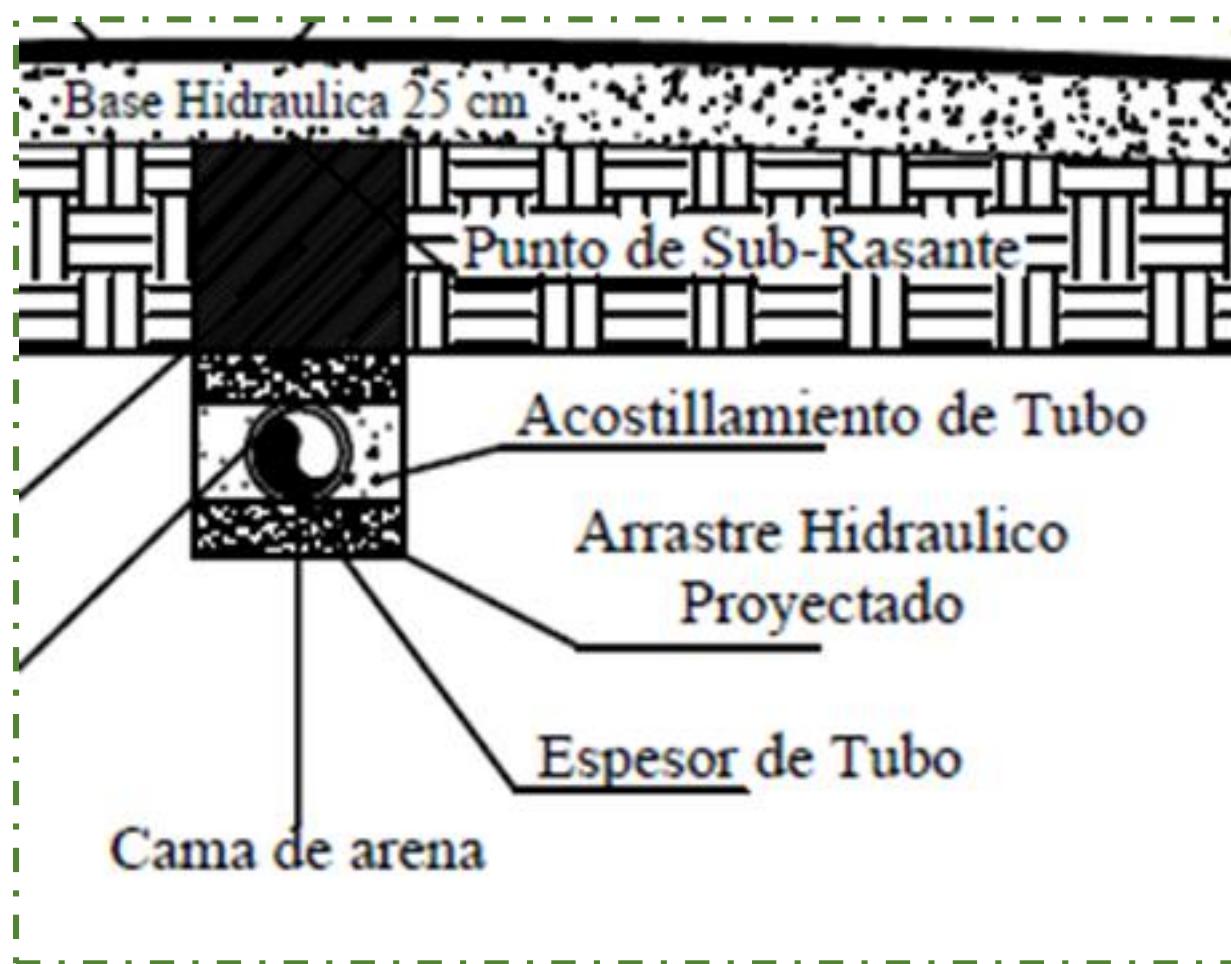
Para el abastecimiento del agua potable dentro del proyecto se realizará mediante conexión al acueducto existente, mediante tubería de 2" PVC SCH-40. Para las conexiones de las partes del sistema se utilizarán diámetros como 2", 1" 1/2, 1" PVC. El almacenamiento de esta agua se hará mediante cisterna con capacidad de 100,000 galones con cuatro (4) equipos de bombeo de 20 HP cada uno. Las tuberías de interconexión serán colocadas con una profundidad de 0.8 metros para evitar que las presiones vehiculares puedan destruirlas.

Ilustración 25.- Planta potabilizadora de aguas en la sección de Cosón, provincia Samaná.



Para las tuberías de agua potable se excavarán zanjas. Antes de instalar la tubería en la zanja se procederá a nivelar primeramente el fondo de la zanja con material fino, luego se tenderá una cama de arena de 10 cm de espesor sobre la cual se tenderá la tubería. Luego el tubo será cubierto con arena hasta 10 cm sobre el lomo de la tubería. Una vez cubierto el tubo con arena se procederá a llenar la zanja en capas de 30cm, con material fino escogido del sitio, cada capa será compactada individualmente.

Ilustración 26.- Detalle de zanjas y tendido de tuberías.



1.4.2.6.- Mantenimiento de las áreas verdes.

Las labores de mantenimiento de áreas verdes se realizarán de forma manual con brigada de jardinería; entre las acciones de mantenimiento encontramos las siguientes:

- Corte a nivel y poda.
- Abonado.
- Reposición elementos duros del jardín.
- Sustitución de plantas en caso necesario.

1.4.2.7.- Sistema contra incendios

Distribuido en todos los componentes del proyecto existirá un sistema contra incendio directamente conectado con la cisterna de abastecimiento de agua; el mismo estará apoyado a su vez con extintores tipo ABC ubicado en los pasillos por pisos y edificios. En cada pasillo podrá accederse a un sistema de activación de alarma de incendio.

1.4.7.- Vías de acceso al proyecto

Para acceder al proyecto “Gran Coson” se transita por la Autopista Boulevrad del Atlántico y luego se accede por la vía Camino Cosón. A continuación, presentamos mapa resaltando las vías de acceso al proyecto:

Ilustración 27.- Vías de acceso al proyecto Gran Coson.



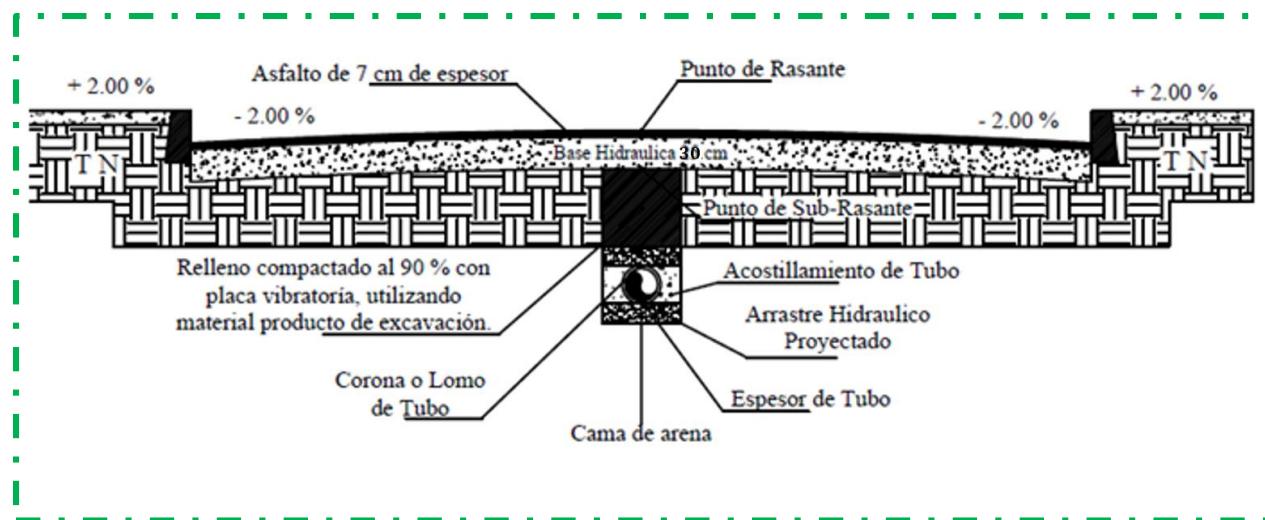
Cabe destacar que todas estas vías son preexistentes a la ejecución del proyecto Gran Coson.

Ilustración 28.- Infraestructura vial existentes dentro del área de influencia del proyecto-Camino Cosón.



Sin embargo, para la construcción de vías internas y los estacionamientos, dentro de cada una de las zonas del proyecto se realizarán cortes, cuya cota dependerá de los espesores hasta alcanzar la rasante de subbase, de acuerdo a la calidad del suelo podría cortar hasta un máximo de 0.40 m de espesor. Con la finalidad de economizar el material de relleno, se utilizará para lograr el espesor total del material de mejoramiento el mismo material seccionado para el área de vías internas y estacionamientos por zonas; en tal sentido, se alcanzará una cota tal que permita colocar y compactar una última capa de mejoramiento de 0.30 m de espesor que cumplirá con las especificaciones descritas para vías, esto garantizará una capa estable y rígida capaz de soportar el tráfico esperado.

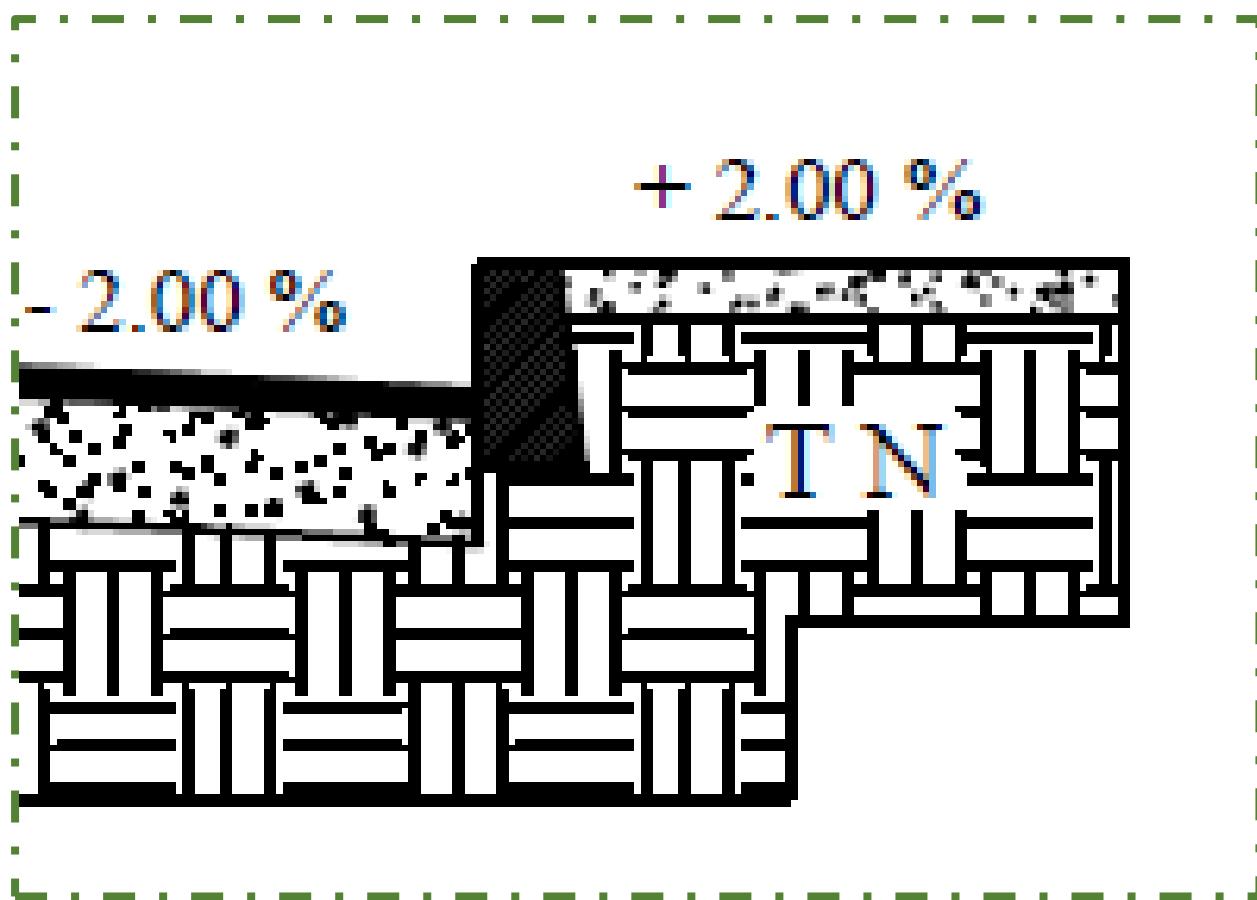
Ilustración 29.- Detalle relleno para las vías internas.



Si el relleno se coloca en época seca, inicialmente se construirá la capa de material granular grueso, como sub base y posteriormente se construirá la capa de 0.30 m de espesor que cumplirá con las especificaciones descritas para vías, tal como se detalla anteriormente.

Cabe destacar que se construirán aceras; y que estas, por ser elementos estructurales de hormigón, propensas a fisuramientos por falta de rigidez del suelo donde se cimienten, serán construidas sobre una capa rígida de material de mejoramiento que cumpla con las especificaciones descritas más adelante, el espesor de la capa bajo la acera será de 0.30 m, que será compactada con el equipo apropiado al 90% como mínimo, y verificado mediante la toma de densidades de campo.

Ilustración 30.- Detalle relleno debajo de aceras.



1.4.8.- Índices de ocupación del terreno

El proyecto Gran Coson tiene la siguiente distribución del espacio:

Tabla 6.- Distribución del uso del suelo dentro del proyecto Gran Coson.

DISTRIBUCIÓN DEL USO DEL SUELO DENTRO DEL PROYECTO GRAN COSON		
COMPONENTES	PERMITIDO	PROPUESTO
Área verde (30%)	52,809.9 m ² (mín)	109,546.52 m ²
Uso de suelo (30%)	52,809.9 (máx)	17,747.38 m ²
Habitaciones	528 (máx)	528

Cabe destacar que el mínimo dedicado a áreas verdes para proyectos turísticos en este emplazamiento es del 30% del área total dedicada. En tal sentido, el proyecto Gran Coson otorga un 62% de un área total de 176,033 m².

1.5.- Presupuesto para el proyecto

La ejecución del proyecto Gran Coson implica una inversión de USD\$ 8,933,057.88. A continuación presentamos el desglose por partidas de este presupuesto:

Tabla 7.- Presupuesto proyectado para el proyecto Gran Coson.

PRESUPUESTO DE OBRA		Coson Branded Residence	
ID	DESCRIPCION	VALOR TOTAL	
1.00	DESARROLLO	USD	8,933,057.88
1.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	USD	140,870.46
1.02	ASFALTO	USD	277,281.10
1.03	INSTALACIONES SANITARIAS (EXCAVACIONES TRENCHER)	USD	234,171.00
1.04	INSTALACIONES SANITARIAS (CANALIZACIONES, REGISTROS, CARCAMOS DE BOMBEO)	USD	473,200.00
1.05	INSTALACIONES SANITARIAS (TANQUE ELEVADO)	USD	172,690.00
1.06	INSTALACIONES SANITARIAS (POZOS Y BOMBAS)	USD	94,500.00
1.07	INSTALACIONES SANITARIAS (PLANTA DE TRATAMIENTO)	USD	210,000.00
1.08	INSTALACIONES ELECTRICAS (PANELES Y BATERIAS)	USD	797,576.50
1.09	CONSTRUCCION DE VIVIENDAS (CONTRATISTA 1) - 81 UND	USD	1,973,042.63
1.10	CONSTRUCCION DE VIVIENDAS (CONTRATISTA 2) - 50 UND	USD	1,217,927.55
1.11	CONSTRUCCION DE VIVIENDAS (CONTRATISTA 3) - 50 UND	USD	1,217,927.55
1.12	PUERTAS Y VENTANAS PARA 181 VIVIENDAS	USD	629,842.50
1.13	COCINAS PARA 181 VIVIENDAS	USD	296,229.63
1.14	APARATOS SANITARIOS PARA 181 VIVIENDAS	USD	52,500.00
1.15	REVESTIMIENTOS PARA 181 VIVIENDAS	USD	221,092.86
1.16	INSTALACION DE REVESTIMIENTOS	USD	207,355.55
1.17	CABLEADO VIVIENDAS Y TERMINALES	USD	140,777.78
1.18	PINTURA Y TEXTURIZADO	USD	281,733.09
1.19	ADICIONALES (PERGOLADOS, MULTAS, ETC)	USD	76,980.75
1.20	CONSTRUCCION DE GARITAS	USD	17,500.00
1.21	CONSTRUCCION CASA CLUB Y AREA COMUN	USD	199,858.93
TOTAL GENERAL		USD	8,933,057.88


 Ing. Jonathan Rodriguez
 Codia:35941



1.6.- Programas de seguridad durante las operaciones del proyecto Gran Coson

Cabe destacar que el proyecto Gran Coson contará para la ejecución de todas las actividades de servicios diversos y mantenimiento de estructuras y servicios, procedimientos de seguridad. En tal sentido, el seguimiento al cumplimiento de estas medidas contenidas por programas, será responsabilidad del encargado del Sistema de Gestión Integrada del proyecto. Podemos organizar los programas de seguridad e higiene industrial atendiendo a la acción a realizar como sigue a continuación:

Tabla 8.- Procedimientos de seguridad aplicables según acción a desarrollar dentro del proyecto Gran Coson.

ACCIÓN	PROCEDIMIENTO
Servicios turísticos	
Recogida de residuos	<ul style="list-style-type: none">- Instructivo para el almacenamiento y gestión de residuos diversos.- Instructivo para el uso del Back of House y el almacenamiento de residuos según su naturaleza (putrescibles, eléctrico, entre otros).- Instructivo sobre el correcto uso de los Equipos de Protección Personal (EPPs).- Llenado del formulario para Análisis de Trabajo Seguro (ATT).
Limpieza de habitaciones, baños, áreas comunes, restaurants y comedores.	<ul style="list-style-type: none">- Instructivo para el manejo y almacenamiento de productos químicos desinfectantes.- Check-list de limpieza.- Instructivo sobre el correcto uso de los Equipos de Protección Personal (EPPs).
Limpieza piscinas	<ul style="list-style-type: none">- Instructivo para el manejo y almacenamiento de productos químicos desinfectantes.- Check-list de limpieza.- Instructivo sobre el correcto uso de los Equipos de Protección Personal (EPPs).- Llenado del formulario para Análisis de Trabajo Seguro (ATT).
Transportación	<ul style="list-style-type: none">- Llenado del formulario para Análisis de Trabajo Seguro (ATT).- Procedimiento para el transporte de personal, visitantes y materiales dentro de las instalaciones del proyecto.
Preparación de alimentos y bebidas	<ul style="list-style-type: none">- Instructivo para el manejo y almacenamiento de productos químicos desinfectantes.- Check-list de limpieza todas las instalaciones para el almacenamiento de alimentos y preparación (cocinas).- Instructivo para el uso del Back of House y el almacenamiento de residuos según su naturaleza (putrescibles, eléctrico, entre otros).- Instructivo sobre el correcto uso de los Equipos de Protección Personal (EPPs).
Mantenimiento	

Mantenimiento eléctrico de equipos (aires acondicionados, luminarias, transformadores, planta eléctrica de emergencia, chillers, calderas).	<ul style="list-style-type: none">– Instructivo para el manejo y almacenamiento de productos químicos.– Instructivo sobre el correcto uso de los Equipos de Protección Personal (EPPs).– Llenado del formulario para Análisis de Trabajo Seguro (ATT).
Mantenimiento de infraestructuras (pintura, reconstrucción de espacios degradados, control de plagas, mantenimiento de tuberías, drenajes, trampas de grasas, imbornales)	<ul style="list-style-type: none">– Instructivo para el manejo y almacenamiento de productos químicos.– Instructivo sobre el correcto uso de los Equipos de Protección Personal (EPPs).– Llenado del formulario para Análisis de Trabajo Seguro (ATT).

1.7.- Análisis de alternativas del proyecto

Para la definición de la alternativa ambientalmente más sostenible se tomaron en cuenta las observaciones emitidas por el MIMARENA en los Términos de Referencia (TDR) y en respuesta a estas, se rediseñó el Master Plan. Inicialmente se sometió la Alternativa B como propuesta de Masterplan. Sin embargo, se puede apreciar el resultado del rediseño en la **Alternativa A** la cual que es la elegida y es la que se propone como la ideal para satisfacer las necesidades tanto del medio ambiente y la comunidad, como la del desarrollador.

Para determinar la **Alternativa A** como la más viable se ha utilizado el método de ponderación de tres posibilidades de desarrollo; las mismas se contrastaron sobre sus efectos a los siguientes aspectos desarrollo económico, desarrollo social, afectación ambiental y cumplimiento de las leyes vigentes que sean aplicables. Las alternativas que se consideraron para este análisis son las siguientes:

- A) Edificios concentrados en las zonas altas del terreno en cuanto a relieve.
- B) Edificios esparcidos a lo largo del terreno ocupando toda el área sin zona de amortiguamiento.
- C) No construcción del proyecto en el entorno.

1.7.1.- Análisis de alternativas

Tabla 9.- Análisis de alternativas para el proyecto Gran Coson.

ASPECTO AMBIENTAL		
Configuración	Ventajas	Desventaja
Alternativa A	Replanteamiento de los edificios al Norte con mayor densidad que contempla el relieve del terreno y ejerce menor afectación sobre los recursos hidrológicos.	
Alternativa B		Posicionamiento amplio y esparcido de los edificios dentro del área total del terreno que no contempla relieve y recursos hidrológicos.
Alternativa C	No se altera el medio ambiente.	
ASPECTO ECONÓMICO		
Configuración	Ventajas	Desventaja
Alternativa A	Dinamismo de la economía local y nacional por el fomento del comercio formal e informal.	
Alternativa B		
Alternativa C		No se generan beneficios económicos.
ASPECTO SOCIAL		
Configuración	Ventajas	Desventaja
Alternativa A	Generación de empleos y aumento de la calidad de vida de los colaboradores directos e indirectos del proyecto.	
Alternativa B		
Alternativa C		No se generarán nuevos empleos.
ASPECTO LEGAL		
Configuración	Ventajas	Desventaja
Alternativa A	Cumple con los requerimientos de distanciamiento de los linderos y elimina el impacto a la Vía Panorámica.	
Alternativa B		No cumple con los requerimientos de distanciamiento de los linderos.
Alternativa C	No se altera el área del terreno.	

1.7.2.- Resumen del análisis de las alternativas

Alternativa A



Alternativa B



Alternativa C



Tabla 10.- Resumen nivel de cumplimiento por alternativas.

ALTERNATIVA	NIVEL DE CUMPLIMIENTO	
	CUMPLE	NO CUMPLE
ASPECTO AMBIENTAL		
Alternativa A	✓	
Alternativa B		✓
Alternativa C	✓	
ASPECTO ECONÓMICO		
Alternativa A	✓	
Alternativa B	✓	
Alternativa C		✓
ASPECTO SOCIAL		
Alternativa A	✓	
Alternativa B	✓	
Alternativa C		✓
ASPECTO LEGAL		
Alternativa A	✓	
Alternativa B		✓
Alternativa C	✓	

Cabe destacar que la actual configuración de habitaciones es la única alternativa que cumple con los cuatro aspectos anteriormente evaluados. Por tal razón, es la más apropiada.

Asimismo, se evaluaron tres alternativas al respecto de la distribución de los componentes; se decidió por aquella que mejor respetaba la franja de protección de 30 m al respecto de ambas márgenes del Río Cosón. En tal sentido, la alternativa ganadora presenta un tipo de estacionamiento construido en forma de V en lugar de plano. Nótese la imagen a continuación en donde se verifican las diferencias entre las demás versiones y la alternativa ganadora.

Ilustración 31.- Comparación de alternativas dentro de la zona próxima al Río Cosón.

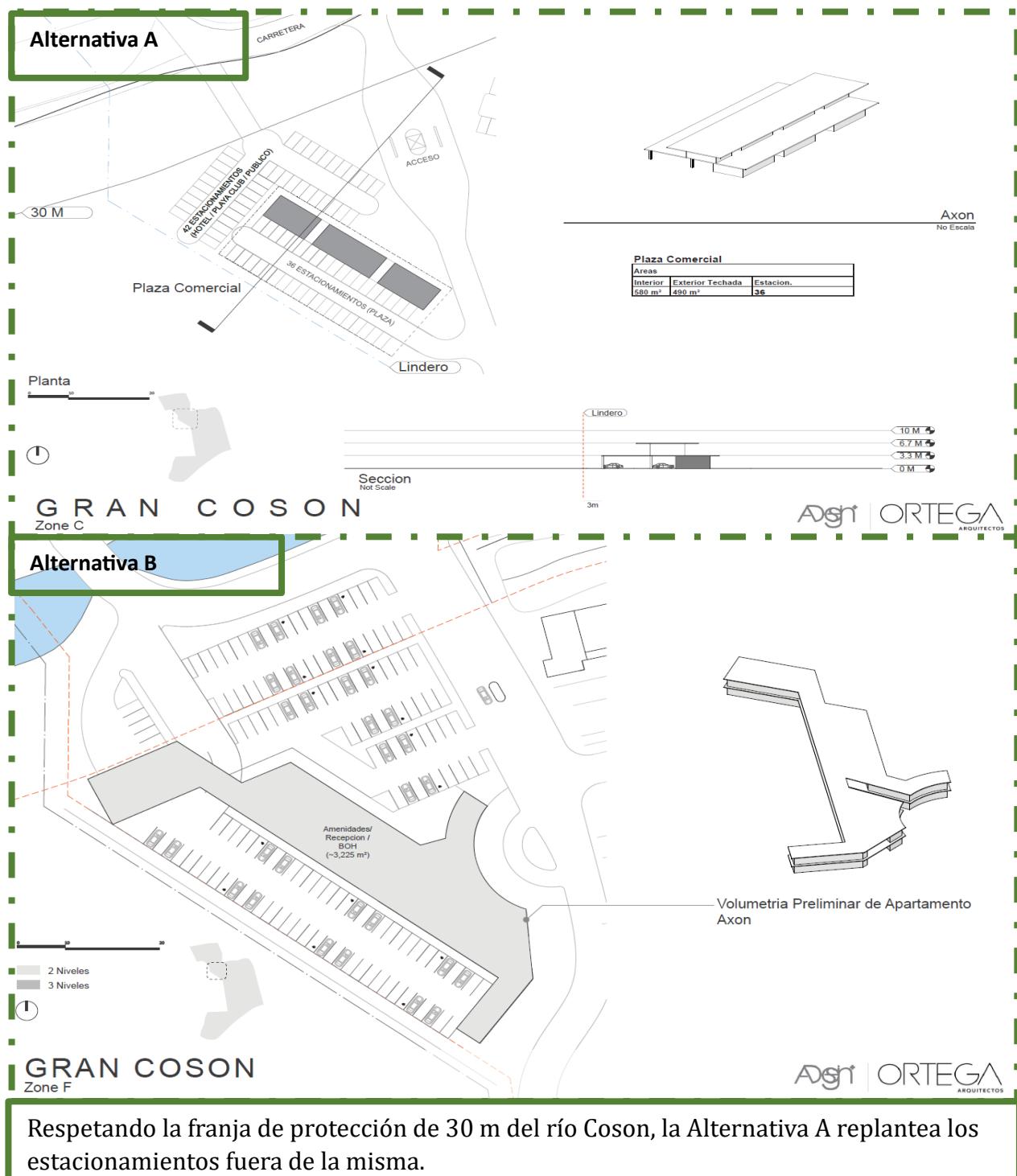


Ilustración 32.- Comparación de alternativas de ubicación de edificios en el Masterplan.

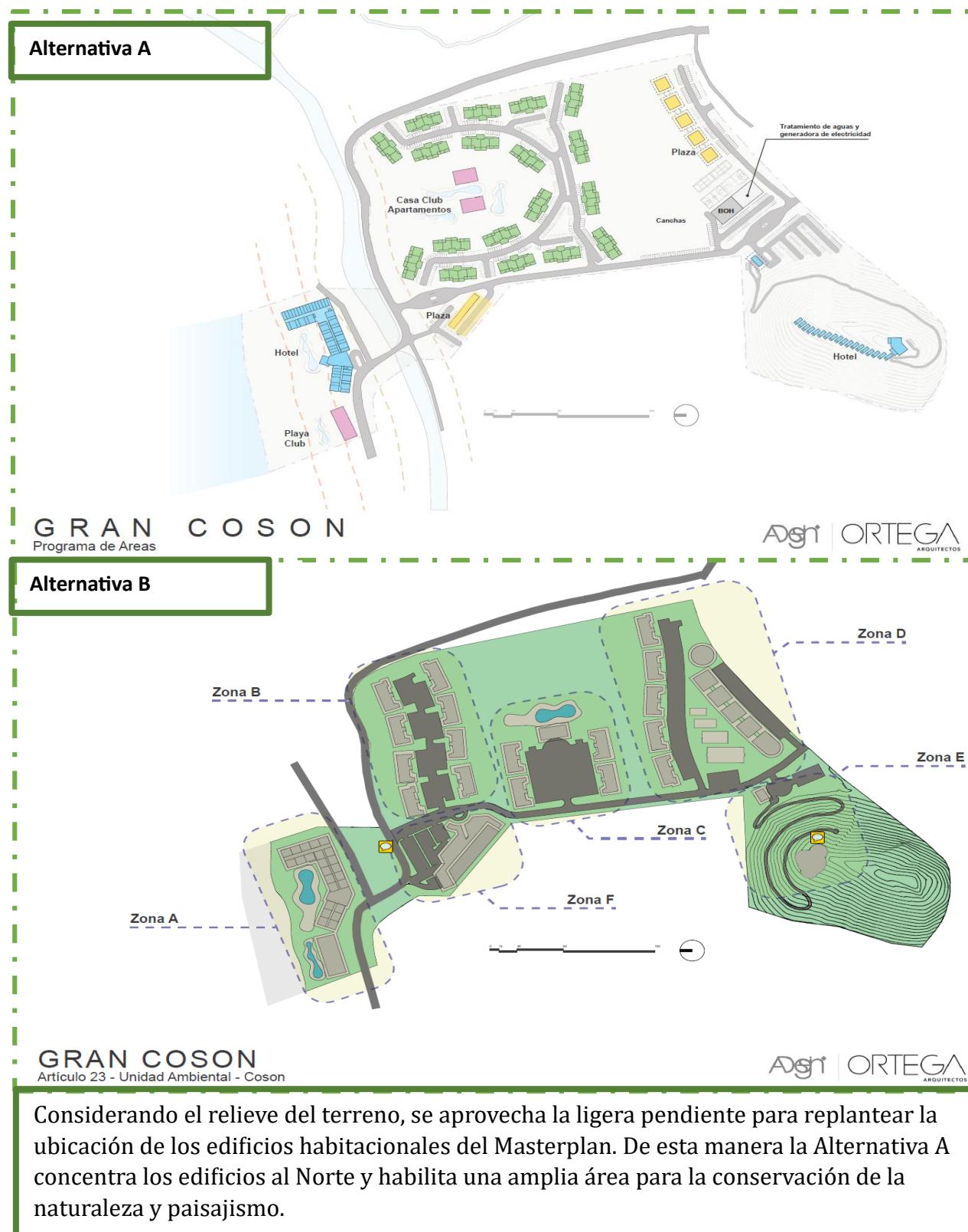
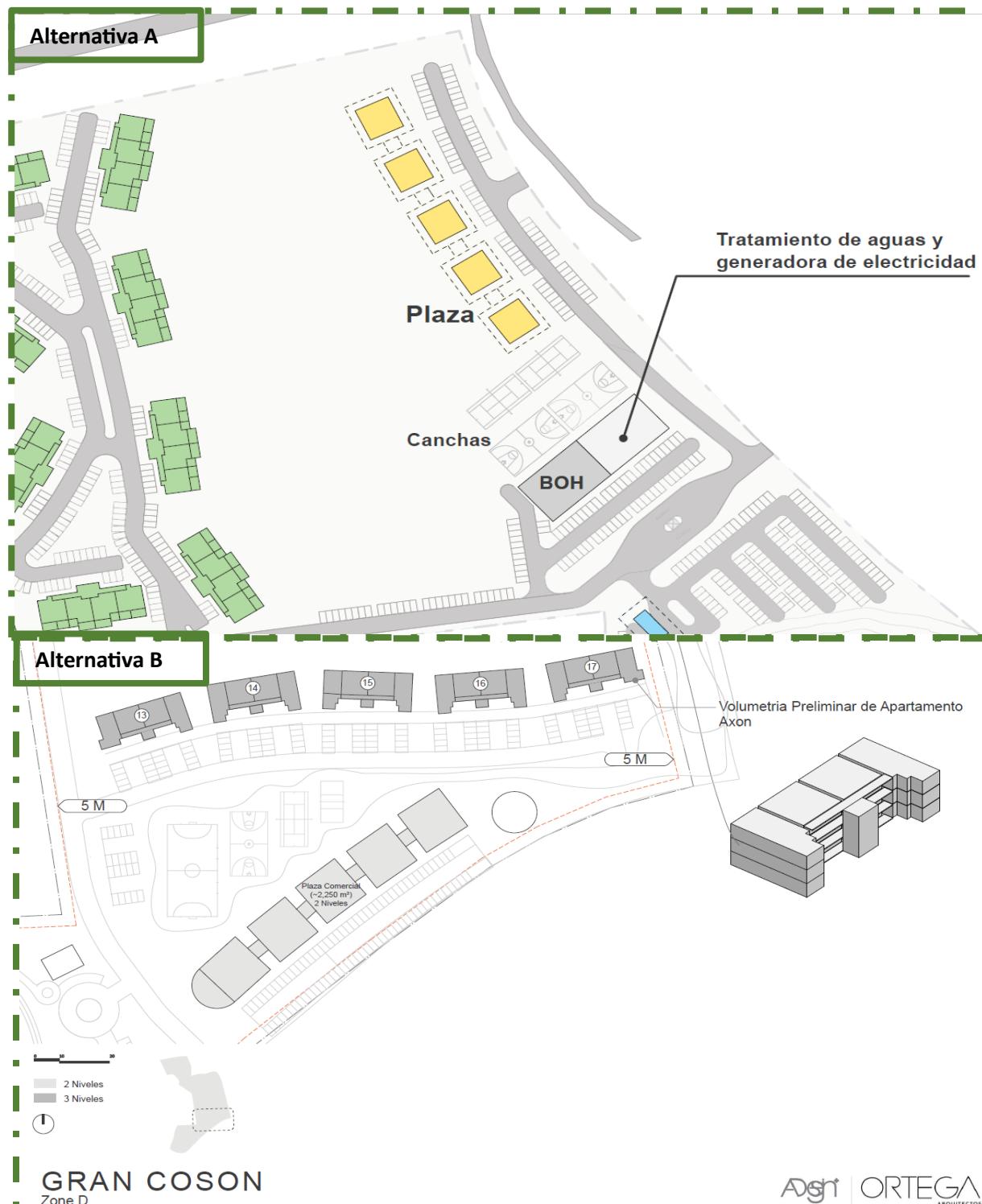
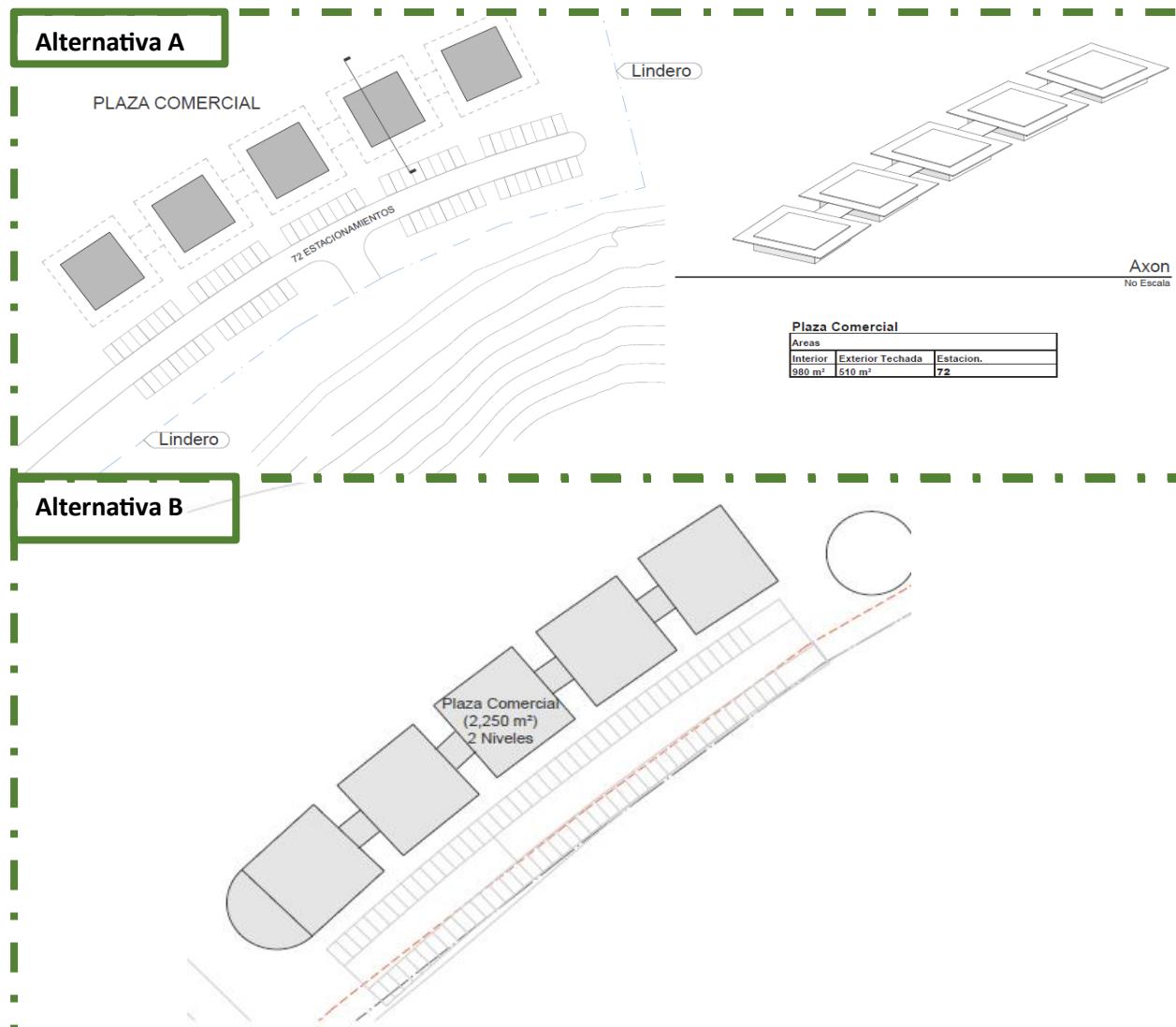


Ilustración 33.- Comparación de alternativas de edificios habitacionales dentro de la zona Sur con lindero al Boulevard del Atlántico.



Respetando la Vía Panorámica, la Alternativa A replantea los edificios 13-17 a una mayor distancia (200 m) del Boulevard del Atlántico de manera que la capa boscosa cubre por completo las edificaciones de 3 niveles.

Ilustración 34.- Comparación de alternativas de Plaza Comercial próxima al lindero Sur y el Boulevard del Atlántico.



Respetando la Vía Panorámica, la Alternativa A disminuye la huella de la Plaza Comercial sobre el terreno al tener una menor área de construcción y limitar la altura a solo un (1) nivel. También se respeta la franja de 5m del lindero en los estacionamientos y se distancia la estructura aún más del límite Sur del terreno.

1.8.- Fase de construcción

En este apartado se van a exponer todos los aspectos importantes de la fase de construcción del proyecto. Sin embargo, cabe destacar que en el apartado 1.8.2 se describe el espacio a destinar para los campamentos

1.8.1.- Construcción de obras civiles

El proceso constructivo de este proyecto abarcará un periodo de dieciocho (18) meses a partir del otorgamiento de las debidas autorizaciones sectoriales. A continuación, presentamos el cronograma de construcción del proyecto:

Tabla 11.- Cronograma etapa de construcción proyecto Gran Coson.

CRONOGRAMA ETAPA CONSTRUCCIÓN PROYECTO GRAN COSON																		
	MESES																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
DESCRIPCIÓN																		
PREPARACIÓN DEL TERRENO																		
Descapote.																		
Movimiento de tierras.																		
Instalación de valla permanente.																		
VÍAS INTERNAS																		
Excavación, nivelación.																		
Compactación.																		
CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS																		
Zona A																		
Zona B																		
Zona C																		
Zona D																		
Zona E																		
Zona E																		
Zona F																		
CONSTRUCCIÓN INFRAESTRUCTURAS DE SERVICIOS																		
Red de abastecimiento agua.																		
Red de canalización y tratamiento aguas residuales.																		

1.8.2.- Rutas para la movilización de equipos y personal

Durante la etapa de construcción del proyecto se implementará un procedimiento de trabajo seguro, que contemple las labores de transporte de equipo pesados, materiales de construcción y del personal en general; desde y hacia el lugar del proyecto. Una vez iniciada las acciones para acondicionar el terreno; se habilitarán espacios dentro del área destinada para cada zona del proyecto en donde se colocarán temporalmente se construirán los campamentos de personal, áreas de servicios como son los baños, comedor, taller de mantenimiento correctivo, talleres como lo son el de soldadura, ebanistería y almacén de materiales de construcción. Este espacio será de alrededor de tres mil metros cuadrados (3,000 m²) en cada zona del proyecto.

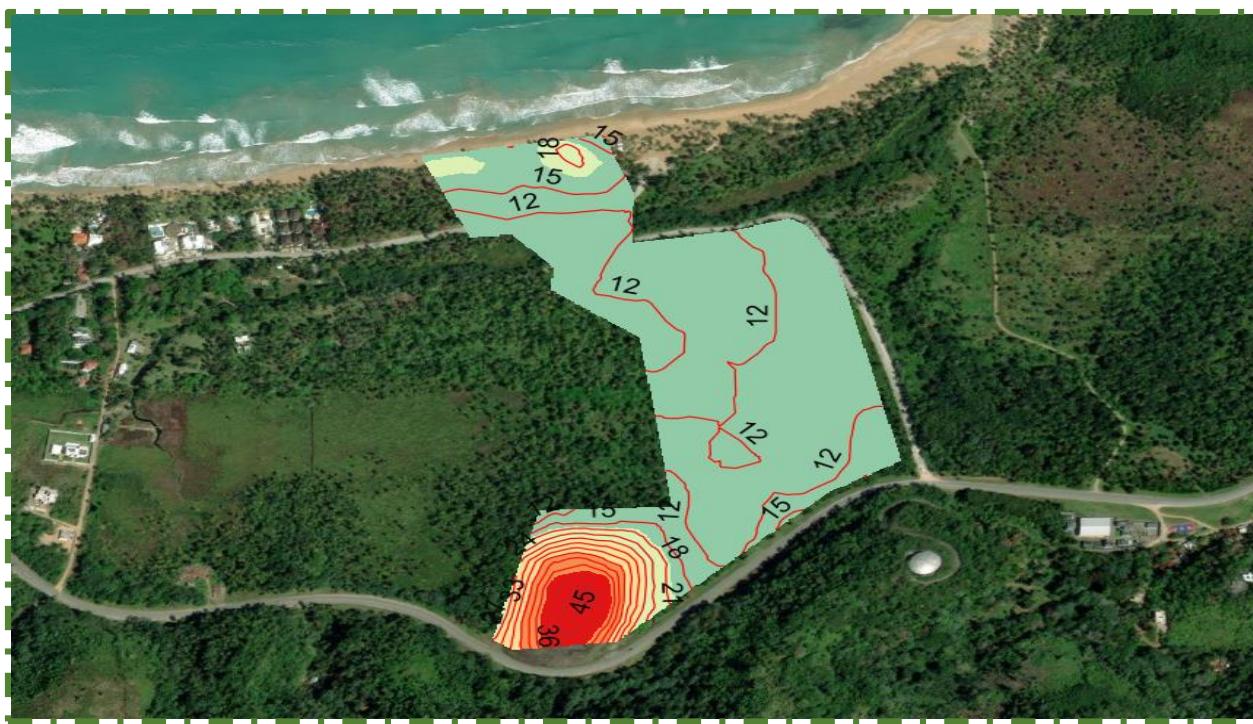
Ilustración 35.- Movimiento interno de equipos, materiales y personal.



1.8.3.- Movimientos de tierra

Un aspecto esencial del proyecto Gran Coson es que implementará medidas para reducir al máximo el impacto que el mismo pudiera tener sobre el medio ambiente. En tal sentido, uno de los elementos más impactados por la ejecución de un proyecto es el suelo; entre los impactos que se producen sobre el mismo encontramos la remoción de material y nivelación de partes. Como medida para mitigar este impacto, los promotores del proyecto han decidido impactar al mínimo los espacios con mayor relieve dentro del proyecto. De forma llana, la Zona F se intervendrá al mínimo para evitar tener que remover material para su nivelación. A continuación, presentamos las curvas de nivel para el área del proyecto.

Ilustración 36.- Curvas de nivel dentro del área del terreno.



A partir de esta imagen podemos notar que dentro del terreno la mayoría de los espacios no presentan variación de altura; este aspecto se circumscribe a la zona sur del proyecto contiguo a la carretera, en el espacio donde se levantarían las infraestructuras de la zona F. Refiérase al apartado 1.4.1 para revisar la huella constructiva y el tipo de infraestructuras que se construirán dentro del área de pendiente del terreno.

La altura máxima dentro del terreno del proyecto asciende a los 45 msnm (metros sobre el nivel del mar); la mínima es 12 msnm (metros sobre el nivel del mar).

El volumen estimado de material que se retirará y movilizará para la construcción del proyecto es de 15,000 m³.

Los botes de material que se generen durante la etapa de construcción se dispondrán en espacios de forma previamente autorizada por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales; específicamente del Departamento de Recursos Mineros con la emisión de los Conduces de Transporte para Disposición Final de Escombros. En este documento se establece el volumen de material a transportar, actividad y lugar de origen, lugar de disposición final.

1.8.4.- Flujo vehicular durante la etapa de construcción

Durante los dieciocho meses (18) que se extenderá la fase de construcción del proyecto se establecerán medidas para el control del movimiento vehicular de equipos, material y personal. Entre las medidas que se llevarán a cabo encontramos las siguientes:

Tabla 12.- Descripción de las medidas de seguridad vial durante la fase de construcción.

MEDIDAS	DESCRIPCIÓN
Indicadores de seguridad vial	Se colocarán letreros de seguridad vial; informando a la población en general y colaboradores del proyecto sobre las labores de construcción y movimiento de vehículos. Así como límites de velocidad en áreas.
Entrenamiento y supervisión	A los colaboradores del proyecto que se encargarán del transporte de materiales, conducción de equipos y transporte de materiales; así como a los colaboradores que transiten en sus propios medios se les proporcionará entrenamientos sobre manejo responsable. De igual forma, se supervisará que dentro de los predios del proyecto no se cometan infracciones de tránsito o manejo temerario e inseguro.
Disposición de los lugares.	Todos los equipos móviles y vehículos privados se ubicarán en un solo espacio determinado por Zona del proyecto. Véase la ilustración 27 para verificar los puntos definidos.
Establecimiento de horarios.	Se determinarán horarios para el transporte de equipos, materiales y personal; de manera que, no coincida estos horarios con los picos de tránsito como son las 8:00 am, 01:00 pm, y 4:00-5:00 pm.

1.8.5.- Descripción general del campamento

Durante la fase de construcción se hace necesario la construcción e implementación de estructuras de carácter temporal como son las siguientes:

A) Campamento de oficinas con facilidades de servicios básicos:

Entre estos encontramos la utilización de furgones con aislamiento de temperatura y sistemas de aire acondicionados para climatizar los espacios en donde se encuentre el personal.

Ilustración 37.- Modelo de furgón para oficinas durante la fase de construcción.



De igual manera, se utilizarán furgones para las áreas de servicios como lo son la cocina y el dispensario médico para los colaboradores.

B) Baños móviles

Para proveer las instalaciones sanitarias temporales se contratarán los servicios de empresas debidamente registradas por ante el Ministerio de Medio AMBIENTE Y Recursos Naturales

dentro del registro de Empresas Gestoras de Residuos; un ejemplo de las mismas es SERVIPORT S.R.L. Esta última no solamente provee las instalaciones de los baños móviles; sino que además brinda los servicios de mantenimiento y limpieza de los recipientes de residuos. De esta forma nos aseguramos de no afectar el medio por rebosamiento de estos contenedores.

Ilustración 38.- Modelo de baños móviles a usarse durante la fase de construcción.



C) Almacenamiento de combustible

Durante la etapa de construcción del proyecto no se almacenarán combustibles dentro del área; el abastecimiento de este producto se realizará a través de empresas de servicios que utilizan camiones cisterna y tienen los mecanismos para prevenir cualquier tipo de derrame accidental; así como los medios para la recolección de vertidos.

Estas empresas se encuentran registradas por ante el Ministerio de Medio Ambiente

Ilustración 39.- Referencia de un camión para el abastecimiento in situ de combustible.



D) Almacenamiento de materiales de construcción

Para estos fines se habilitará un furgón ventilado, con aislamiento térmico y mecanismos para atender a derrames accidentales. Se llevará un control de la entrada y salida de materiales a usarse durante la construcción.

E) Mecanismos contra incendios

Distribuidos en el campamento de construcción se contará con extintores para atender a la ocurrencia de incendios producidos por las labores de construcción. Se habilitarán dos (2) extintores de 25 Kg Tipo A, B, C; en cada una de los campamentos de construcción según zona del proyecto.

Ilustración 40.- Modelo de extintor tipo A, B, C de 25 Kg montado; modelo a usar durante la fase de construcción del proyecto.



F) Recogida de residuos

Los residuos que se generen durante la fase de construcción serán acopiados en un (1) único punto dentro del campamento de construcción. En este lugar se clasificarán en orgánicos e inorgánicos; los inorgánicos se reclasificarán en aprovechables y no. Estos residuos serán retirados por el Ayuntamiento Municipal de Las Terrenas y dispuestos en el vertedero municipal.

Los residuos inorgánicos aprovechables serán clasificados en baterías, residuos metálicos y otros. Estos se almacenarán aparte, sobre base impermeabilizada y tapados con lona para evitar su contaminación.

G) Desmantelamiento del campamento

Todas las infraestructuras de soporte durante la fase de construcción del proyecto serán retiradas adecuadamente procurando no afectar los elementos del ambiente. En tal sentido,

para esta etapa se verificará la ausencia de cualquier tipo de residuo o mancha de contaminación sobre el suelo.

1.9.- Fase de operación

A continuación se describirán todos los aspectos del proyecto durante su fase de operación. Sobre los cada uno de los componentes del proyecto, la información detallada de los mismos se encuentra en el apartado 1.4. En esta sección se abordarán aspectos ambientalmente importantes durante la fase de operación.

1.9.1.- Insumos y/o materiales

A continuación se presenta el consumo de productos y/o materiales a ser utilizados durante la fase de operación del proyecto.

Tabla 13.- Uso de productos y materiales durante la fase de operaciones del proyecto.

PRODUCTO Y/O MATERIAL	USO
Agua	Consumo humano, facilidades sanitarias y piscinas.
Alimentos y bebidas	Consumo humano.
Electricidad	Operación de los equipos eléctricos y electrónicos de las instalaciones.
GLP	Cocinas y calentadores de agua
Combustible Diésel	Planta eléctrica de emergencia Vehículos para el transporte del personal y/o visitantes.
Sustancias lubricantes	Mantenimiento de equipos mecánicos y electromecánicos.
Productos químicos de limpieza	Operaciones de limpieza de los componentes. Desinfección de las aguas en las piscinas.

1.9.2.- Equipos

Los equipos a ser utilizados durante la fase de operación del proyecto son los siguientes, en cantidad y tipo de uso.

Tabla 14.- Uso y características; cantidad y equipo a utilizarse durante la etapa de operación.

EQUIPO	CANTIDAD	USO/ CARACTERÍSTICAS
Planta eléctrica de emergencia 400 kw	4	Generación de energía eléctrica durante cortes de electricidad. Con tanque para almacenamiento de Diesel integrado con berma de contención para derrames accidentales.
Subestación eléctrica	1	Transformadores (tipo PAD Mounted)
Bomba suministro de agua 20 hp	4	Regulación y suministro de agua a los diferentes componentes del proyecto.
Bomba sumergible pozo 160 GPM	1	Suministro de agua al proyecto. Equipo de alta eficiencia.
Bomba abastecimiento sistema contra incendio 500 GPM	2	Suministro agua alta presión para el sistema contra incendio.
Calderas	2	Suministro de agua caliente. Equipos de eficiencia mínima del 90% y de baja emisión de NOx.
Lavaplatos industriales	6	Actividades de limpieza dentro de las cocinas del hotel.
Aires acondicionados Split inverters.	600 (aproximadamente)	Climatización individualizada para las habitaciones y espacios comunes.
Sistema de aire acondicionado: enfriadores de agua (chillers), manejadoras y fan and coils.	4	Climatización de espacios como restaurantes, salones de eventos y áreas administrativas. Con gas refrigerante ecológico; de alta eficiencia; con sistema de automatización local, para controlar el A/C e iluminación. Los chillers tendrán recuperación de calor conectado a un tanque de precalentamiento de agua.
Bombas para impulsión de aguas negras.	6	Impulsión de aguas negras hacia PTAR. Equipo de alta eficiencia.

1.9.3.- Infraestructura de servicios

Todas las infraestructuras de servicios fueron descritas en el apartado número 1.4.2.I sobre *"Infraestructuras de servicios dentro del proyecto "Gran Coson"*:

1.9.3.1.- Consumo de bienes y servicios

A continuación se presenta el estimado de consumo para los principales bienes y servicios durante la fase de operación del proyecto.

TIPO DE BIEN O SERVICIO	CANTIDAD A CONSUMIR/ GENERAR	LUGAR DE CONSUMO/ GENERACIÓN
Energía eléctrica	146,695 Kwh/día	Todas las infraestructuras del proyecto.
Agua potable	38,759 L/huésped/día	Las habitaciones, cocinas, riego y piscina.
Agua residual	- Día/habitación.	PTAR
Residuos sólidos	650 Kg/ día	Cocinas y comedores del hotel.

*Fuente:

"Analysis of energy use by European hotels: online survey and desk research."

"Improving efficiency in water use and conservation in Spanish hotels IMPROVING EFFICIENCY IN WATER USE AND CONSERVATION IN SPANISH HOTELS"

"Waste Water Recycling in the Hospitality Industry"

"Estimation of the Solid Waste Generation and Recycling Potential of the Hotel Sector: A Case Study in Hue City, Vietnam."

1.9.4.- Labores de mantenimiento de infraestructuras, redes viales, de equipos electrónicos

Tabla 15.- Descripción de las labores de mantenimiento por tipo de componente durante la fase de operación.

ESTRUCTURA/COMPONENTE	DESCRIPCIÓN DEL MANTENIMIENTO
Edificios	Consistente en la limpieza, pintura de espacios, mantenimiento de pisos, techos y recubrimientos de techos. Todos los aparatos y equipos dentro de las habitaciones serán pintados con pintura anticorrosivas.
Piscinas y jacuzzis	Mantenimiento continuo, toma de muestra sobre valores controles de pH. Cambio de baldosas destruidas, mantenimiento de pinturas.
Sistema de redes viales, estacionamiento y señalizaciones.	Pintura de redes viales, sustitución de letreros dañados, limpieza y pintura de estacionamientos.
Sistema de abastecimiento de aguas potable	Limpieza y desinfección de la cisterna y agua almacenada, sustitución de líneas y empalmes defectuosos o rotos.

	Mantenimiento correctivo y preventivo al sistema de bombeo de las aguas.
Sistema de recolección de aguas residuales	Limpieza y mantenimiento correctivo y preventivo del sistema y línea de tratamiento de aguas residuales. Cambio de componentes en caso necesario. Toma de muestra salida del sistema para verificar eficiencia del mismo.
Sistema de drenaje pluvial	Limpieza de cunetas, alcantarillas, imbornales, drenajes de azoteas; en procura de evitar obstrucciones. Mantenimiento preventivo en temporada de huracanes y lluvias pronunciada como parte del plan de contingencia ante estos casos.
Sistema contra incendios	Impacciones por empresa contratada para el mantenimiento y sustitución de extintores. Contratación de servicios empresa técnica encargada de mantenimiento continuo preventivo de la línea contra incendios y sistema de bombeo.
Sistema de climatización	Limpieza continua y oportuna del sistema de climatización. Mantenimiento y sustitución de componentes en caso necesario.
Abastecimiento de combustible	Inspección y modificación a los espacios de almacenamiento de combustible (cuarto de generadores). Limpieza de las bermas de contención y mantenimiento de las señalizaciones de seguridad.

1.9.5.- Mantenimiento de áreas verdes

Por la utilización de productos químicos fertilizantes y plaguicidas; así como el especial manejo que deben tener estos materiales se presenta el mantenimiento de las áreas verdes aparte. El mantenimiento de estos espacios se realizará considerando lo siguiente:

- Los productos químicos solamente serán utilizados en caso de ser necesarios por personal calificado y almacenados en espacios adecuados.
- Las labores de riego se harán en horarios adecuados para evitar el desecamiento de raíces e individuos de vegetación.
- El uso de herramientas filosas será por empleados capacitados y su almacenamiento será en espacios establecidos de forma adecuada.

Capítulo 2.-. Descripción del medio físico natural y socioeconómico

2.- Descripción del medio físico natural y socioeconómico.

2.1.- Metodología general

En este apartado se presenta la caracterización de los elementos que constituyen el medio biofísico y socioeconómico dentro del cual se va a desarrollar el proyecto. Para esta labor se realizaron levantamientos de campo y revisión extensa de la literatura especializada sobre la flora y fauna de la provincia Samaná; en específico del sector de Cosón. Como fuente secundaria de información se utilizaron las siguientes bases de datos:

- Las diferentes hojas presentadas por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales sobre cobertura vegetal, capacidad productiva de la tierra, uso y cobertura de la tierra escala 1:100000.
- El Atlas para la Biodiversidad (2012) en todas sus secciones.
- La memoria y mapa geológico para la hoja de Samaná (Hoja 6273-1) escala 1:250000.
- Por último, se refiere a la hoja topográfica del Instituto Cartográfico Dominicano para la sección de Sánchez escala 1:50000.

Para la caracterización del clima se utilizaron los datos recopilados por las estaciones meteorológicas de la zona pertenecientes a la Oficina Nacional de Meteorología (ONAMET).

Cualquier elemento que sea denotado dentro un mapa presentado será representado en coordenadas UTM (datum WGS 84)

2.1.1.- Metodología para la descripción de la flora y fauna

Para la realización de la caracterización de los tipos de flora presente, se realizaron descensos en el área del proyecto. En cada uno de estos se realizaron transectos variables donde se inventarió los tipos de flora presentes en el área. Este método fue propuesto por Foster et al (1995) y se puede acceder al mismo a través del documento *“Manual de Métodos Básicos de Muestreo y Análisis en Ecología Vegetal” publicados por el proyecto de Manejo Forestal Sostenible de Bolivia*. En cada transecto se determinaron espacios de inventarios en forma de rectángulos de tamaño variable entre 1m² a 9 m². Los datos de especies encontrados in situ fueron comparados en caso de ejemplares dudosos o poco conocidos en la biblioteca del Herbario Nacional en el Jardín Botánico de Santo Domingo, Dr. Rafael M. Moscoso.

Igualmente, en algunos casos necesarios se hizo uso al Diccionario Botánico de Nombres Vulgares de la Española publicado por el Dr. Alain Henri Liogier.

En el caso de la fauna se hicieron levantamientos a partir de observaciones dentro del área del proyecto. De igual forma, se hizo levantamiento de fuentes secundarias en donde se presenten informaciones sobre la fauna en el área del proyecto como lo son:

- A) *Atlas de la biodiversidad de la República Dominicana*, Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2012).
- B) *Birds of the Dominican Republic and Haiti* publicado por la Princeton University

Para el caso de la fauna se favoreció el levantamiento de especies en horario de la mañana antes de la salida del sol o, en la tarde luego de la puesta del mismo. Esto se hace con la finalidad de aprovechar los horarios de mayor actividad de las aves y otros grupos como son los insectos.

2.1.2.- Metodología para la descripción del medio perceptual

La clasificación de los paisajes; así como su diferenciación por tipología para el terreno donde se llevará a cabo el proyecto de vocación turística residencial, se llevó a cabo basándose en la aparición e interrelación de elementos que integran el ambiente biofísico; en su mayoría elementos de flora. Para evaluar los tipos y subtipos de paisajes se utilizaron parámetros cualitativos de: visibilidad, fragilidad y calidad o belleza

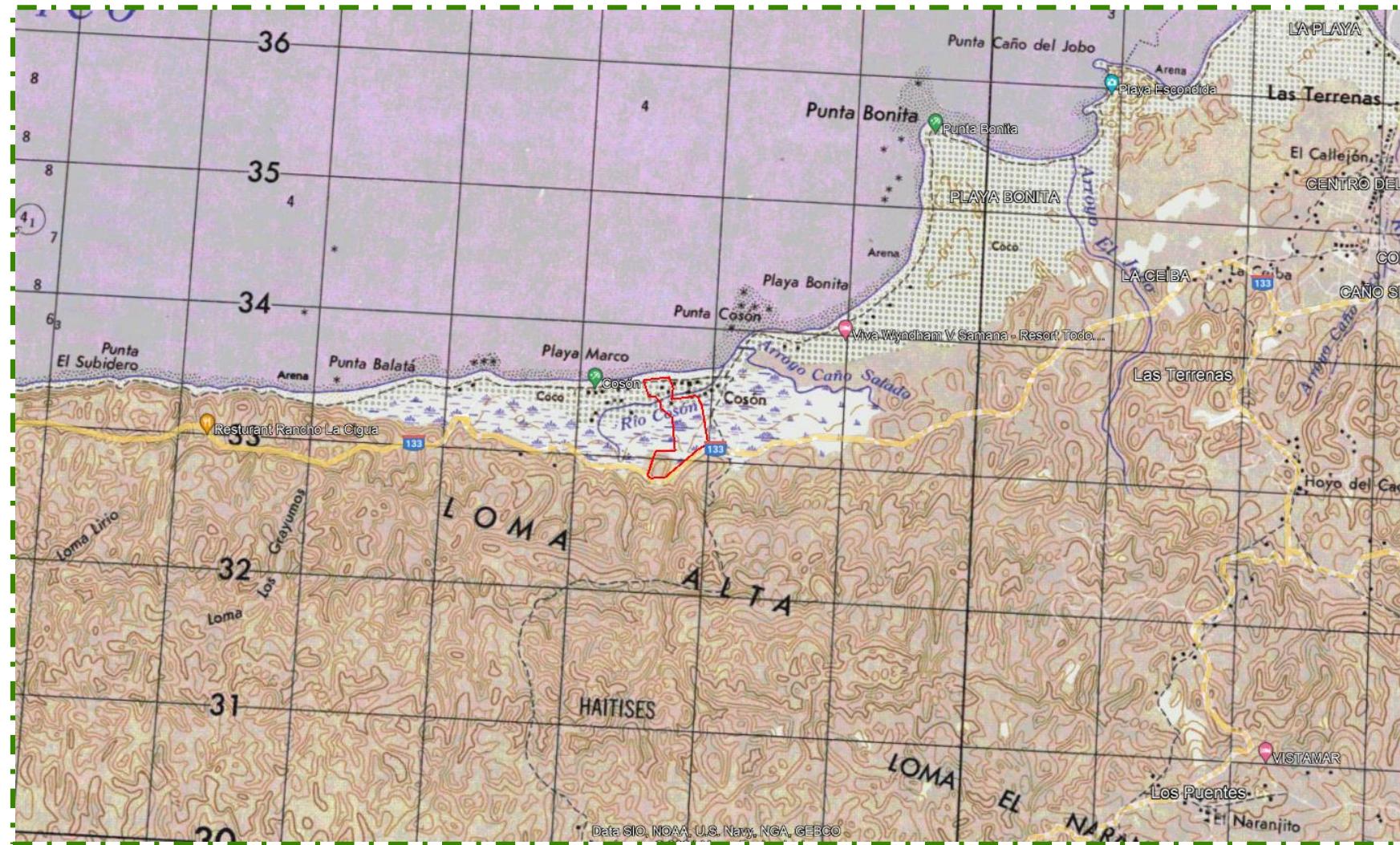
2.2.- Medio físico

Antes de continuar cabe destacar que el área del proyecto se encuentra descrita en las siguientes bases documentales:

- A) Memoria geológica para la hoja cartográfica de Sánchez (6273-1) publicado por el Servicio Geológico Nacional.
- B) Informe de la Unidad Hidrogeológica de la Península de Samaná publicado por el programa SYSIN, cooperación entre la República Dominicana y la Unión Europea.

A continuación presentamos el área del proyecto ubicado en el plano topográfico correspondiente.

Ilustración 41.- Ubicación geográfica del proyecto dentro del plano topográfico general para la carta de Sánchez.



2.2.1.-Introducción al clima

El clima de una región está determinado por distintas condiciones entre los que se encuentran la altitud, la latitud, orientación del relieve, distancia al mar y corrientes marinas, dando pauta al llamado “tiempo meteorológico” que a su vez se basa en otros elementos como la temperatura, la presión, el viento, la humedad y la precipitación para describir las condiciones atmosféricas en un territorio en un corto plazo.

Para catalogar el clima se usa por lo general el sistema desarrollado por Vladimir Köppen, aunque también está el sistema Thorthwaite, ésta última que además toma en cuenta la diversidad biológica y los efectos del cambio climático sobre ella. Otras como Bergeron y Spacial Synoptic se centran en el origen de las masas de aire que definen el clima de una región.

Debido al cambio climático, actualmente el planeta está en un proceso de redistribución en el que alguna modificación, por mínima que sea, en la temperatura media anual provoca cambios en los hábitats y sus condiciones.

La República Dominicana posee un clima predominantemente tropical marítimo, variando a subtropical en las zonas elevadas, por encontrarse la Isla Española, que comparte con Haití, en la zona tórrida y en el centro del archipiélago de Las Antillas, el cual forma un arco que separa el mar Caribe del océano Atlántico, en el hemisferio Norte. Su extensión es de 77,914 km², de los cuales la República Dominicana ocupa 48,670.82 km², incluidas islas anexas, en la porción oriental, encontrándose entre los 18° y 20° N y los 68° y 72° W.

La República Dominicana posee variados microclimas debido a lo complejo de su sistema orográfico, formado por cinco sistemas montañosos con orientación preferencial noroeste-sureste en geología, estructura y geografía, con variaciones orográficas desde 46.00 m b.n.m., en el Lago Enriquillo, hasta 3,101.01 m s.n.m. en el Pico Duarte. Las llanuras del país ocupan un 40% del territorio y su línea costera 1,575 kms.

Los principales factores que conforman e influyen en el clima de la República Dominicana son:

- El flujo permanente de la circulación de los alisios, con el arrastre de humedad desde el océano Atlántico.
- La ubicación geográfica con respecto al desplazamiento anual del sol, que pasa dos veces sobre su cenit.
- Las altas y constantes temperaturas de los mares que bañan sus costas, las cuales oscilan entre 24.2°C para febrero y 28.2°C para septiembre, en valores medios.
- El alejamiento de la isla de las grandes extensiones continentales, con predominio de la influencia marina.
- La extensión de la isla y su variado relieve.

La República Dominicana presenta las características de un clima subtropical modificado por los vientos alisios del Noreste y por la topografía del país.

Las variaciones climáticas son marcadas, oscilando desde semiárido a muy húmedo. Su latitud y los sistemas de presión prevalecientes, influidos por el sistema del Atlántico medio, que tienen altas presiones, hacen su clima similar al de las otras islas de las Antillas Mayores.

El macroclima de la región central, muestra un régimen de lluvias bimodal; comportamiento que se presenta como consecuencia de los vientos alisios. Los vientos Alisios, que vienen del mar cargados de humedad, al encontrar en su trayectoria una montaña se ven obligados a ascender. Con el ascenso, el aire húmedo se enfriá y viene la condensación, es decir, la lluvia. Esta clase de lluvia se llama orográfica porque es ocasionada por la montaña que se interpone.

La insularidad y su relativamente pequeña superficie respecto a la masa oceánica de la Isla Hispaniola, permiten que una fuerte influencia marítima controle los patrones climáticos generales. Los efectos de las circulaciones locales conocidas como vientos del valle y de la montaña, y en las zonas costeras como vientos del mar y de la costa influencian durante casi todo el año la climatología local.

Las precipitaciones están vinculadas estrechamente a las condiciones de circulación de los vientos en la franja geográfica en la que se localiza la Isla, a las altas y constantes temperaturas de los mares circundantes y a su variado relieve. Este último rige a escala local la actuación del clima, añadiendo una cuantiosa heterogeneidad y variabilidad a los regímenes climáticos de cada zona en particular.

La caracterización de las condiciones climáticas se ha realizado mediante el análisis de información secundaria de estudios previos realizados en la zona y su actualización a partir del análisis climático basado en información obtenida de estaciones meteorológicas de la Oficina Nacional de Meteorología, Departamento de Climatología de la República Dominicana por su proximidad geográfica, representatividad y distribución homogénea en el área del proyecto. Además, se ha analizado base de datos e imágenes satelitales para generar datos en cuencas con pocas informaciones.

Al ser un país del Caribe, República Dominicana cuenta con un clima predominantemente tropical, con lluvias abundantes y una temperatura media de entre los 25 grados y los 30 grados.

La temporada de lluvias empieza en mayo y termina hasta noviembre, siendo los meses de mayo, agosto y septiembre los que reportan las precipitaciones más torrenciales en suelo dominicano.

Pese a ser un país tropical hay regiones, principalmente en zonas altas como Constanza, Jarabacoa y Ocoa, donde la temperatura puede bajar considerablemente en invierno, descendiendo a -5 grados en invierno.

República Dominicana es propensa al paso de huracanes y, en promedio, ocurre uno cada siete u ocho años, así como una tormenta tropical cada cuatro años, sin contar las inundaciones.

Las variables climáticas para analizar son las que conforman el clima de una región y las que intervienen en el ciclo hidrológico, cuyas principales etapas son: evaporación y transpiración, condensación y precipitación, escorrentía superficial e infiltración y agua subterránea.

El motor de arranque de este ciclo lo constituye la energía proveniente del sol y de ahí la importancia de medir:

- Radiación solar y
- Horas de sol

En la evaporación o proceso por el cual el agua en estado líquido pasa al gaseoso por intercambio de energía, los factores principales que influyen sobre la velocidad de la evaporación, son:

- Temperatura del aire y del agua
- Humedad relativa
- Velocidad del viento
- Nubosidad
- Presión atmosférica
- Precipitación

En la condensación, precipitación, escorrentía superficial, infiltración y agua subterránea, intervienen, de una u otra forma, todas estas variables asociadas a otras variables ambientales.

2.2.1.1.- Clima de la región de estudio

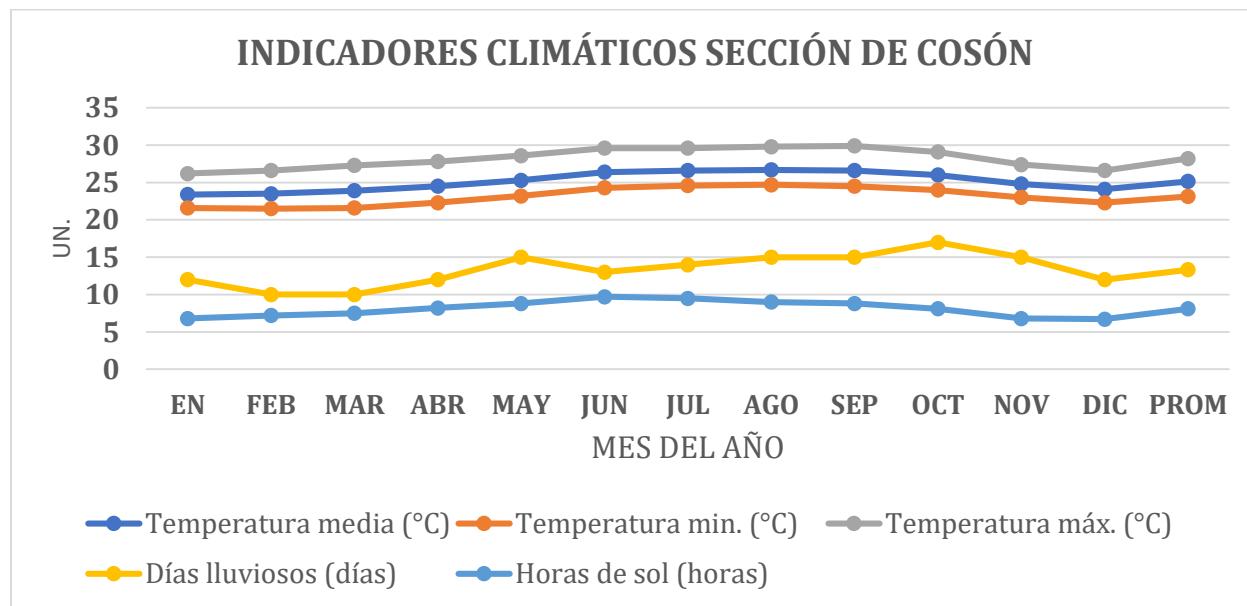
Cabe destacar que el proyecto se encuentra ubicado en la región Noreste (NE) de la República Dominicana, entre la península de Samaná. Los datos climáticos históricos fueron tomados de las series históricas recopiladas por la Oficina Nacional de Meteorología (ONAMET) en la estación Arroyo Barril en la provincia Samaná.

Tabla 16.- Indicadores climáticos par el área del proyecto.

INDICADORES	EN	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM
Temperatura media (°C)	23	24	23.9	25	25.3	26	27	27	27	26	25	24	25.0
Temperatura min. (°C)	22	22	21.6	22	23.2	24	25	25	25	24	23	22	23.1
Temperatura máx. (°C)	26	27	27.3	28	28.6	30	30	30	30	29	27	27	28.2

Precipitación (mm)	2,217.4																									
Humedad (%)	79% 76% 74% 77% 80% 80% 80% 81% 82% 83% 82% 80% 80%																									
Días lluviosos (días)	12 10 10 12 15 13 14 15 15 17 15 12 13.3																									
Horas de sol (horas)	6.8 7.2 7.5 8.2 8.8 9.7 9.5 9 8.8 8.1 6.8 6.7 8.1																									
Presión de Estación (mb)	1,010.2																									
Nubosidad (/8)	4.3																									
Dirección del viento predominante	NE																									
Serie de datos:																										
A) 1991 - 2021 Temperatura min. (°C), Temperatura máx. (°C), Precipitación (mm), Humedad, Días lluviosos.																										
B) 1999 - 2019: Horas de sol																										

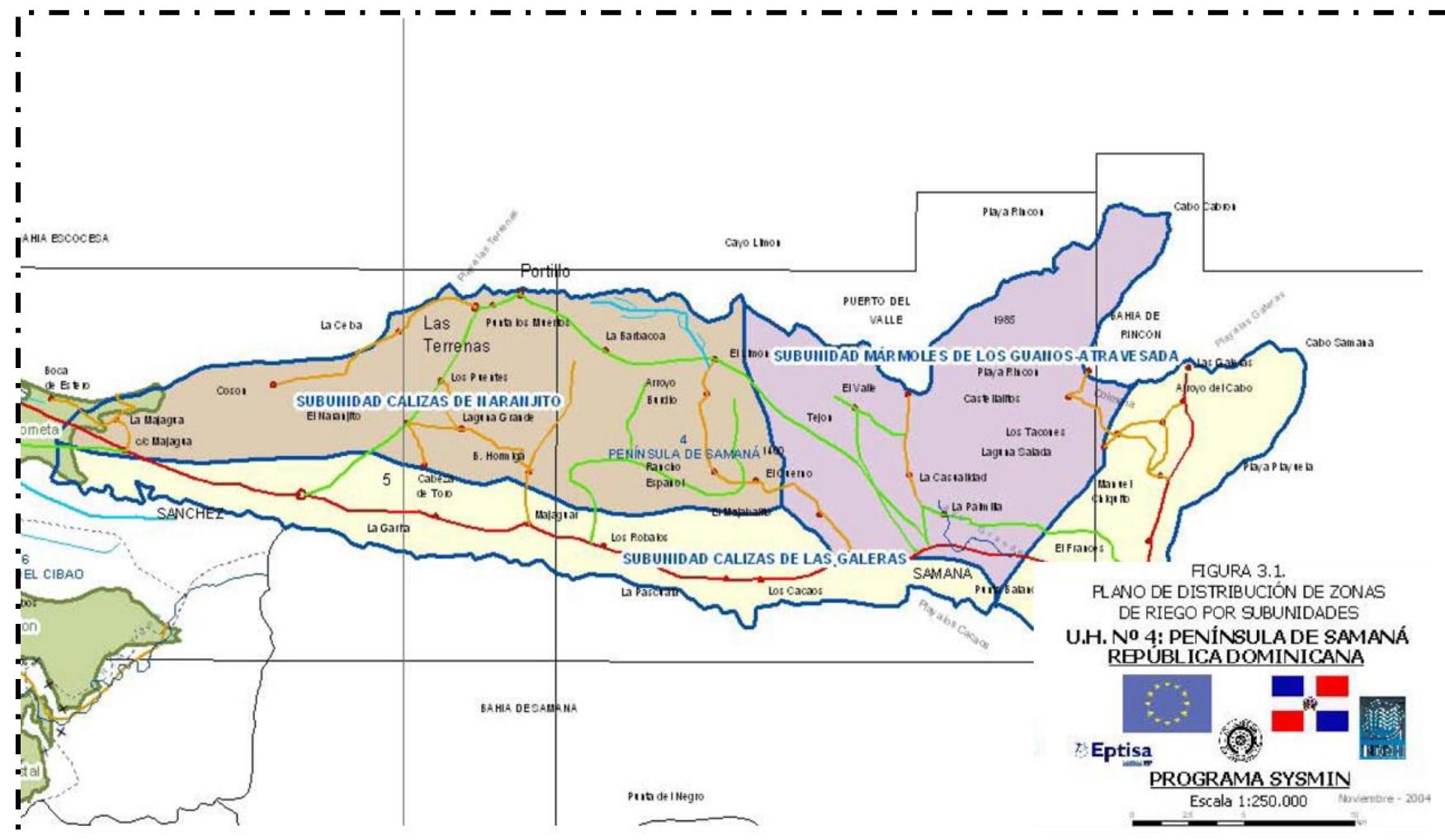
Gráfico 1. Indicadores climáticos par el área del proyecto.



De conformidad con los datos arrojados por el *"Informe de la Unidad Hidrogeológica de la Península de Samaná"* se obtiene que para la subunidad de riego a la que pertenece el proyecto (Calizas del Naranjito) la evapotranspiración potencial (ETP) ha sido calculada

utilizando el método de Hargreaves que, comparándolo con otros métodos, se considera apropiado para zonas tropicales. Con este método se obtiene el valor de la ETP mensual a partir de la temperatura media mensual, la media mensual de las temperaturas máximas diarias y de las mínimas diarias, y la radiación solar extraterrestre. Los valores de la ETP media anual para la estación termométrica considerada es de 1632.4 mm.

Ilustración 42.- Subunidades de riego dentro de la península de Samaná.



En el informe mencionado anteriormente, para el establecimiento de la evapotranspiración real (ETR) y de la lluvia útil o escorrentía total (superficial y subterránea) se utilizó el método del Balance Mensual de Agua en el Suelo, utilizando la ETP según Hargreaves y considerando varias hipótesis de reserva máxima de agua en el suelo. La aplicación de este método requiere la confrontación de los datos pluviométricos con los termométricos o los correspondientes a la ETP, de manera que tanto a la estación de Sánchez como a la de Samaná se le asignan aquellos valores pertenecientes a la estación de Barraquito.

Tabla 17.- Luvia útil o escorrentía para las subunidades de riego dentro de la península de Samaná.

SUBUNIDADES	AÑO MEDIO	AÑO HÚMEDO	AÑO SECO
Calizas de las Galeras	534	1076	191
Calizas de Naranjito	479	1023	153
Conglomerados de Samaná	477	1022	193
Mármoles de los Guanos	534	1076	180
MEDIA DE LA UNIDAD (*)	506	1049	179

A continuación presentamos un listado de los huracanes que han afectado la República Dominicana; específicamente la región de la península de Samaná; estos datos se presentan en la serie 1851-2021.

Tabla 18.- Listado de fenómenos atmosféricos que han afectado la península de Samaná entre 1851 a 2021.

AÑO	NOMBRE	TIPO	FECHA
1935	Depresión	Depresión tropical	Mayo 15 1935
1901	Tormenta	Tormenta tropical	Julio 7 1901
2014	Bertha	Tormenta tropical	Agosto 2 2014
1899	Gran huracán	Huracán	Agosto 9 1899
1938	Tormenta	Tormenta tropical	Agosto 9 1938
1891	Huracán	Huracán	Agosto 21 1891
1916	Huracán	Huracán	Agosto 22 y 23 1916
1931	Tormenta	Tormenta tropical	Septiembre 3 1931
1996	Hortense	Huracán	Septiembre 10 1996
1928	Gran huracán	Huracán	Septiembre 14 1928
2004	Jeanne	Huracán	Septiembre 16 2004
1963	Edith	Huracán	Septiembre 27 del 1963
1961	Frances	Huracán	Octubre 3 1961

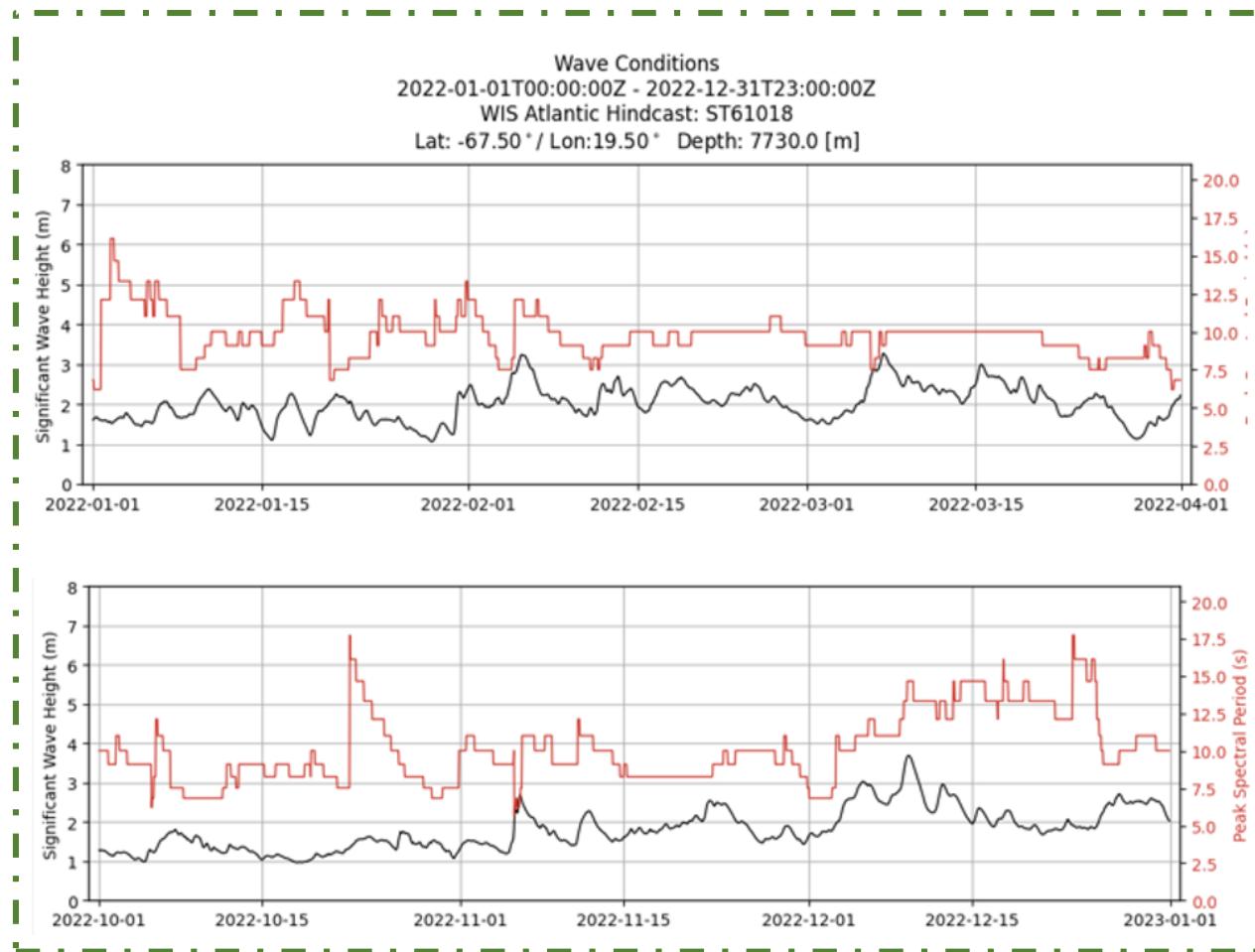
Sobre el oleaje, cabe destacar que a partir de la base de datos del Waves Information Studios (Centro para el Estudio de las Olas), según su estación más cercana a la Península de Samaná, estación No. ST61018 en las coordenadas 19.50°N, 67.5 °W.

Ilustración 43.- Ubicación de la estación del Waves Information Studies



La referida estación registró que durante el año la mayor altura de oleaje registrada oscila en 5.5 a 7 metros, y que estas alturas se registran para los meses de enero y octubre.

Gráfico 2.- Alturas máximas registradas por la estación WIS.



2.2.1.2.- Precipitación máxima en 24 horas.

Para realizar los cálculos a partir de las precipitaciones máximas en 24 horas, fue necesario complementar los datos con programas de simulación de lluvia y con base de datos a partir de las imágenes satelitales de la NASA, ya que, en la vertiente norte de la península de Samaná, no tenemos estaciones y datos representativos. Existe una estación en el aeropuerto de las Terrenas, pero no contiene muchos datos, por lo que fue descartada para este análisis.

Las épocas de sequía e inundaciones están claramente definidas en la región. La distribución mensual de las precipitaciones presenta un régimen bimodal, con un pico máximo en noviembre y otro en mayo.

Los meses más secos son febrero y marzo. Las inundaciones son más frecuentes entre los meses de mayo y noviembre.

Independientemente a estas épocas bien definidas del clima, otras inundaciones pueden esperarse entre junio y noviembre debido a la ocurrencia de los huracanes tropicales que impactan la isla frecuentemente.

Durante estas ocurrencias, se experimentan arrastres masivos de suelos y materiales aluvionales, así como vegetación del entorno ribereño que son arrastrados y depositados en los meandros que describen las fuentes hidrográficas, convirtiéndose estos en diques naturales, los cuales represan el agua en tiempo de grandes avenidas, produciendo inundaciones y pérdidas económicas cuantiosas y en algunos casos más lamentables, pérdidas de vidas humanas.

Para determinar las precipitaciones de 24 horas en los diversos períodos de retornos que servirán de base de cálculo y nos aportarán los valores máximos de lluvia que se podrían presentar en el entorno del proyecto, es necesario conocer estos datos multianual de precipitaciones máximas para luego poder determinar volumen de agua que transita por nuestra Cuenca y área de estudio. Esto se debe, como ya hemos dicho antes, porque no tenemos datos históricos de caudales en la zona de estudio ni en general en la península de Samaná.

Debido a la inconsistencia de los datos de precipitaciones máximas según registros históricos, tomamos la decisión de usar métodos de aproximación estadísticos y software de imágenes satelitales que nos ayudaron a obtener una serie de valores históricos simulados para la cuenca de estudio.

Para el presente análisis se utilizó la base de datos satelital Power Dave Beta v2.1.7, Prediction Of Worldwide Energy Resources (POWER) | Data Access Viewer Enhanced (DAVe), la cual permite tomar una coordenada en el sitio deseado y seleccionamos los datos climáticos que servirán de insumos para el análisis. Luego estos datos fueron depurados mediante ajustes estadísticos para garantizar la consistencia.

La base de datos cuenta con un histórico de 42 años de datos acumulados, desde el 1981 hasta el 2022. Con los datos promedios de precipitaciones máximas se comenzó el análisis de las precipitaciones para diversos períodos de retorno.

Tabla 19.- Datos Mensuales De Precipitación Máxima En 24 Hrs. (mm).

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Máximo
1981	158.20	68.55	147.66	158.20	353.32	163.48	200.39	321.68	100.20	348.05	232.03	163.48	353.32
1982	110.74	94.92	21.09	47.46	268.95	131.84	152.93	100.20	137.11	73.83	126.56	263.67	268.95
1983	58.01	31.64	84.38	84.38	210.94	131.84	137.11	79.10	137.11	100.20	105.47	68.55	210.94
1984	84.38	137.11	21.09	63.28	237.30	195.12	110.74	105.47	174.02	179.30	126.56	89.65	237.30
1985	31.64	58.01	100.20	63.28	116.02	10.55	184.57	195.12	284.77	326.95	242.58	89.65	326.95
1986	116.02	10.55	84.38	210.94	237.30	168.75	100.20	205.66	126.56	137.11	274.22	31.64	274.22
1987	42.19	79.10	52.73	205.66	358.59	147.66	110.74	73.83	137.11	137.11	232.03	147.66	358.59
1988	210.94	42.19	63.28	105.47	105.47	94.92	79.10	205.66	142.38	79.10	121.29	94.92	210.94
1989	89.65	100.20	84.38	5.27	94.92	36.91	105.47	47.46	63.28	63.28	52.73	5.27	105.47
1990	73.83	63.28	47.46	5.27	0.00	158.20	42.19	47.46	15.82	221.48	137.11	84.38	221.48
1991	31.64	10.55	15.82	42.19	73.83	5.27	0.00	21.09	0.00	26.37	105.47	0.00	105.47
1992	79.10	31.64	131.84	31.64	142.38	0.00	52.73	110.74	131.84	5.27	63.28	126.56	142.38
1993	73.83	0.00	21.09	142.38	36.91	10.55	73.83	110.74	21.09	42.19	42.19	10.55	142.38
1994	0.00	21.09	42.19	15.82	5.27	36.91	84.38	147.66	89.65	47.46	137.11	36.91	147.66
1995	26.37	58.01	73.83	15.82	63.28	31.64	94.92	73.83	121.29	131.84	121.29	163.48	163.48
1996	73.83	36.91	68.55	100.20	237.30	89.65	168.75	205.66	316.41	216.21	305.86	84.38	316.41
1997	79.10	116.02	42.19	52.73	168.75	232.03	268.95	216.21	79.10	168.75	89.65	5.27	268.95
1998	121.29	5.27	26.37	42.19	110.74	58.01	105.47	174.02	158.20	110.74	100.20	174.02	174.02
1999	84.38	52.73	26.37	36.91	10.55	84.38	179.30	26.37	52.73	121.29	210.94	52.73	210.94
2000	52.73	5.27	0.00	5.27	31.64	5.27	0.00	79.10	163.48	121.29	26.37	5.27	163.48
2001	21.09	0.00	0.00	15.82	184.57	0.00	58.01	36.91	5.27	47.46	47.46	116.02	184.57
2002	5.27	0.00	5.27	84.38	26.37	31.64	63.28	42.19	63.28	79.10	47.46	52.73	84.38
2003	52.73	0.00	0.00	79.10	36.91	10.55	52.73	116.02	42.19	36.91	105.47	42.19	116.02
2004	47.46	21.09	10.55	84.38	163.48	26.37	58.01	58.01	131.84	89.65	68.55	47.46	163.48
2005	68.55	0.00	0.00	58.01	94.92	94.92	84.38	47.46	15.82	116.02	79.10	26.37	116.02
2006	15.82	58.01	42.19	58.01	26.37	52.73	68.55	110.74	36.91	21.09	47.46	5.27	110.74
2007	36.91	5.27	84.38	15.82	73.83	15.82	42.19	36.91	21.09	147.66	52.73	63.28	147.66
2008	68.55	0.00	0.00	42.19	10.55	21.09	10.55	121.29	242.58	63.28	52.73	15.82	242.58
2009	68.55	42.19	31.64	52.73	110.74	42.19	47.46	68.55	10.55	47.46	31.64	89.65	110.74
2010	52.73	5.27	10.55	47.46	137.11	205.66	147.66	31.64	121.29	79.10	89.65	15.82	205.66
2011	10.55	42.19	0.00	31.64	105.47	100.20	142.38	158.20	94.92	26.37	105.47	63.28	158.20
2012	36.91	10.55	58.01	84.38	94.92	26.37	52.73	100.20	52.73	63.28	84.38	10.55	100.20
2013	26.37	0.00	5.27	15.82	58.01	31.64	68.55	63.28	42.19	36.91	10.55	31.64	68.55
2014	5.27	10.55	10.55	0.00	15.82	58.01	0.00	94.92	147.66	36.91	100.20	42.19	147.66
2015	89.65	89.65	5.27	15.82	36.91	26.37	26.37	94.92	52.73	31.64	116.02	36.91	116.02
2016	26.37	36.91	21.09	158.20	268.95	79.10	84.38	126.56	10.55	147.66	195.12	36.91	268.95
2017	31.64	26.37	94.92	116.02	121.29	68.55	73.83	73.83	342.77	100.20	137.11	21.09	342.77
2018	116.02	63.28	31.64	0.00	68.55	58.01	52.73	68.55	126.56	158.20	58.01	10.55	158.20
2019	42.19	10.55	63.28	15.82	94.92	15.82	47.46	42.19	63.28	73.83	26.37	84.38	94.92
2020	31.64	21.09	58.01	52.73	94.92	21.09	137.11	42.19	58.01	42.19	564.26	564.26	564.26
2021	5.27	89.65	36.91	66.91	29.29	136.14	115.71	203.29	615.00	123.33	264.25	43.18	615.00
2022	222.75	231.69	79.37	109.68	96.25	51.34	112.94	69.37	200.03	73.05	135.64	19.85	231.69

A partir de estos datos de precipitación, usando métodos estadísticos de consistencia se procedió a determinar las Precipitaciones Diarias Máximas Probables para distintas frecuencias y se obtuvo la lluvia de diseño para los diferentes períodos de retorno.

Tabla 20.- Datos de Precipitaciones Máximas para los Períodos de Retorno

Cálculo variables probabilísticas	Cálculo de las Precipitaciones Diarias Máximas Probables para distintas frecuencias																																													
$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = 198.90 \text{ mm}$																																														
$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} = 114.03 \text{ mm}$																																														
$\alpha = \frac{\sqrt{6}}{\pi} * S = 88.91 \text{ mm}$																																														
$u = \bar{x} - 0.5772 * \alpha = 147.58 \text{ mm}$	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Período de Retorno</th> <th>Variable Reducida</th> <th>Precip. (mm)</th> <th>Prob. de ocurrencia</th> <th>Corrección</th> </tr> <tr> <th>Años</th> <th>Y_T</th> <th>X_T(mm)</th> <th>F(x_T)</th> <th>X_T(mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>0.3865</td> <td>180.1675</td> <td>0.5000</td> <td>203.5893</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>1.4999</td> <td>280.9422</td> <td>0.8000</td> <td>317.4847</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>2.2504</td> <td>347.6638</td> <td>0.9000</td> <td>392.8601</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>3.1985</td> <td>431.9668</td> <td>0.9800</td> <td>488.1225</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>3.9019</td> <td>494.5075</td> <td>0.9900</td> <td>558.7935</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>4.6001</td> <td>556.5865</td> <td>0.9990</td> <td>628.9428</td> </tr> <tr> <td>500</td> <td>6.2136</td> <td>700.0415</td> <td>0.9990</td> <td>791.0469</td> </tr> </tbody> </table> $F_{(x)} = e^{-e^{-\left(\frac{(x-u)}{\alpha}\right)}}$	Período de Retorno	Variable Reducida	Precip. (mm)	Prob. de ocurrencia	Corrección	Años	Y _T	X _T (mm)	F(x _T)	X _T (mm)	2	0.3865	180.1675	0.5000	203.5893	5	1.4999	280.9422	0.8000	317.4847	10	2.2504	347.6638	0.9000	392.8601	25	3.1985	431.9668	0.9800	488.1225	50	3.9019	494.5075	0.9900	558.7935	100	4.6001	556.5865	0.9990	628.9428	500	6.2136	700.0415	0.9990	791.0469
Período de Retorno	Variable Reducida	Precip. (mm)	Prob. de ocurrencia	Corrección																																										
Años	Y _T	X _T (mm)	F(x _T)	X _T (mm)																																										
2	0.3865	180.1675	0.5000	203.5893																																										
5	1.4999	280.9422	0.8000	317.4847																																										
10	2.2504	347.6638	0.9000	392.8601																																										
25	3.1985	431.9668	0.9800	488.1225																																										
50	3.9019	494.5075	0.9900	558.7935																																										
100	4.6001	556.5865	0.9990	628.9428																																										
500	6.2136	700.0415	0.9990	791.0469																																										

Tabla 21.- Determinación de las Precipitaciones Máximas a partir de la Duración

Coeficientes para las relaciones a la lluvia de duración 24 horas										Fuente: D. F. Campos A., 1978
Duraciones, en horas										
1	2	3	4	5	6	8	12	18	24	
0.27	0.35	0.45	0.53	0.61	0.77	0.81	0.85	0.89	1.00	

Precipitaciones máximas para diferentes tiempos de duración de lluvias									
Tiempo de Duración	Cociente	Precipitación máxima Pd (mm) por tiempos de duración							
		2 años	5 años	10 años	25 años	50 años	100 años	500 años	
24 hr	X24	203.6	317.5	392.9	488.1	558.8	628.9	791.0	
18 hr	X18 = 91%	181.2	282.5	349.6	414.9	497.3	559.8	704.0	
12 hr	X12 = 80%	173.1	269.8	333.9	414.9	475.0	534.6	672.4	
8 hr	X8 = 68%	164.9	257.1	318.2	395.4	452.6	509.4	640.7	
6 hr	X6 = 61%	156.8	244.4	302.5	375.9	430.3	484.3	609.1	
5 hr	X5 = 57%	124.2	193.7	239.6	297.8	340.9	383.7	482.5	
4 hr	X4 = 52%	107.9	168.3	208.2	258.7	296.2	333.3	419.3	
3 hr	X3 = 46%	91.6	142.9	176.8	219.7	251.5	283.0	356.0	
2 hr	X2 = 39%	71.3	111.1	137.5	170.8	195.6	220.1	276.9	
1 hr	X1 = 30%	55.0	85.7	106.1	131.8	150.9	169.8	213.6	

2.2.1.3.- Cálculo de las intensidades máximas

Asimismo, se determinaron las intensidades de la lluvia según el período de retorno considerado usando métodos estadísticos.

Tabla 22.-Intensidad de la lluvia (mm/hr) según el periodo de retorno.

Intensidades de lluvia a partir de P_d , según Duración de precipitación y Frecuencia de la misma							
Tiempo de duración		Intensidad de la lluvia (mm /hr) según el Periodo de Retorno					
Hr	min	2 años	5 años	10 años	25 años	50 años	100 años
24 hr	1440	8.5	13.2	16.4	20.3	23.3	26.2
18 hr	1080	10.1	15.7	19.4	23.1	27.6	31.1
12 hr	720	14.4	22.5	27.8	34.6	39.6	44.6
8 hr	480	20.6	32.1	39.8	49.4	56.6	63.7
6 hr	360	26.1	40.7	50.4	62.6	71.7	80.7
5 hr	300	24.8	38.7	47.9	59.6	68.2	76.7
4 hr	240	27.0	42.1	52.1	64.7	74.0	83.3
3 hr	180	30.5	47.6	58.9	73.2	83.8	94.3
2 hr	120	35.6	55.6	68.8	85.4	97.8	110.1
1 hr	60	55.0	85.7	106.1	131.8	150.9	169.8
							213.6

El próximo paso fue determinar las regresiones I-D-T. Se calcularon los coeficientes de la ecuación característica de intensidad y se obtuvo la curva para cada período de retorno.

Resumen de aplicación de regresión potencial		
Periodo de Retorno (años)	Término ctte. de regresión (d)	Coef. de regresión [n]
2	610.93627	-0.57155
5	952.65679	-0.57155
10	1178.90551	-0.57155
25	1511.17099	-0.57771
50	1676.84299	-0.57155
100	1887.34871	-0.57155
500	2373.79529	-0.57155
Promedio =	1455.95094	-0.57243

En función del cambio de variable realizado, se realiza otra regresión de potencia entre las columnas del periodo de retorno (T) y el término constante de regresión (d), para obtener valores de la ecuación:

$$d = K \cdot T^m$$

Regresión potencial						
Nº	x	y	ln x	ln y	ln x*ln y	(ln x)^2
1	2	610.9363	0.6931	6.4150	4.4465	0.4805
2	5	952.6568	1.6094	6.8593	11.0395	2.5903
3	10	1178.9055	2.3026	7.0723	16.2847	5.3019
4	25	1511.1710	3.2189	7.3206	23.5642	10.3612
5	50	1676.8430	3.9120	7.4247	29.0455	15.3039
6	100	1887.3487	4.6052	7.5429	34.7365	21.2076
7	500	2373.7953	6.2146	7.7722	48.3015	38.6214
7	692	10191.6566	22.5558	50.4071	$d = K \cdot T^m$	193.8667
$\ln(K) = 6.4415$		$K = 627.3608$		$m = 0.2357$		

Termino constante de regresión (K) =	627.3608
Coef. de regresión (m) =	0.235700

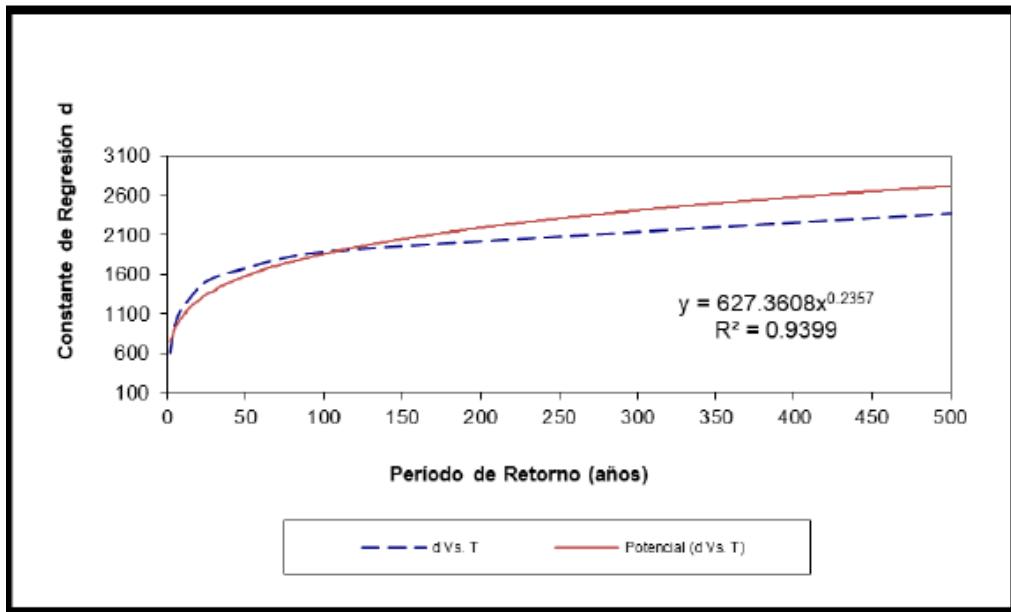
Donde,

I = Intensidad (mm/hr)

t = Duración de la lluvia (min)

T = Período de retorno (años)

K, m, n = Parámetros de ajuste



x	y
2	610.9363
5	952.6568
10	1178.9055
25	1511.1710
50	1676.8430
100	1887.3487
500	2373.7953

La ecuación de intensidad válida para la cuenca resulta:

$$I = \frac{627.3608 * T}{0.57243 t^{0.2357}}$$

Donde:

I = intensidad de precipitación (mm/hr)

T = Periodo de Retorno (años)

t = Tiempo de duración de precipitación (min)

Con esta ecuación de la cuenca podemos calcular las intensidades para cada período de retorno.

Tabla 23.- Curva IDF de la Cuenca del Río Cosón.

Frecuencia años	Duración en minutos											
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
2	294.01	197.71	156.76	132.96	117.02	105.42	96.52	89.41	83.58	78.69	74.51	70.89
5	364.88	245.38	194.55	165.01	145.22	130.83	119.78	110.97	103.73	97.66	92.48	87.98
10	429.64	288.93	229.08	194.30	171.00	154.05	141.04	130.56	122.14	114.99	108.89	103.60
25	533.21	388.58	284.30	241.14	212.22	191.19	175.04	162.16	151.59	142.71	135.14	128.57
50	627.85	422.22	334.76	263.93	249.89	225.12	206.11	190.94	178.49	168.04	159.12	151.39
100	739.27	497.15	394.17	334.32	294.23	265.07	242.69	224.83	210.17	197.87	187.36	178.26
500	1080.32	726.50	576.02	488.56	429.97	387.36	354.64	328.55	307.12	289.15	273.80	260.49

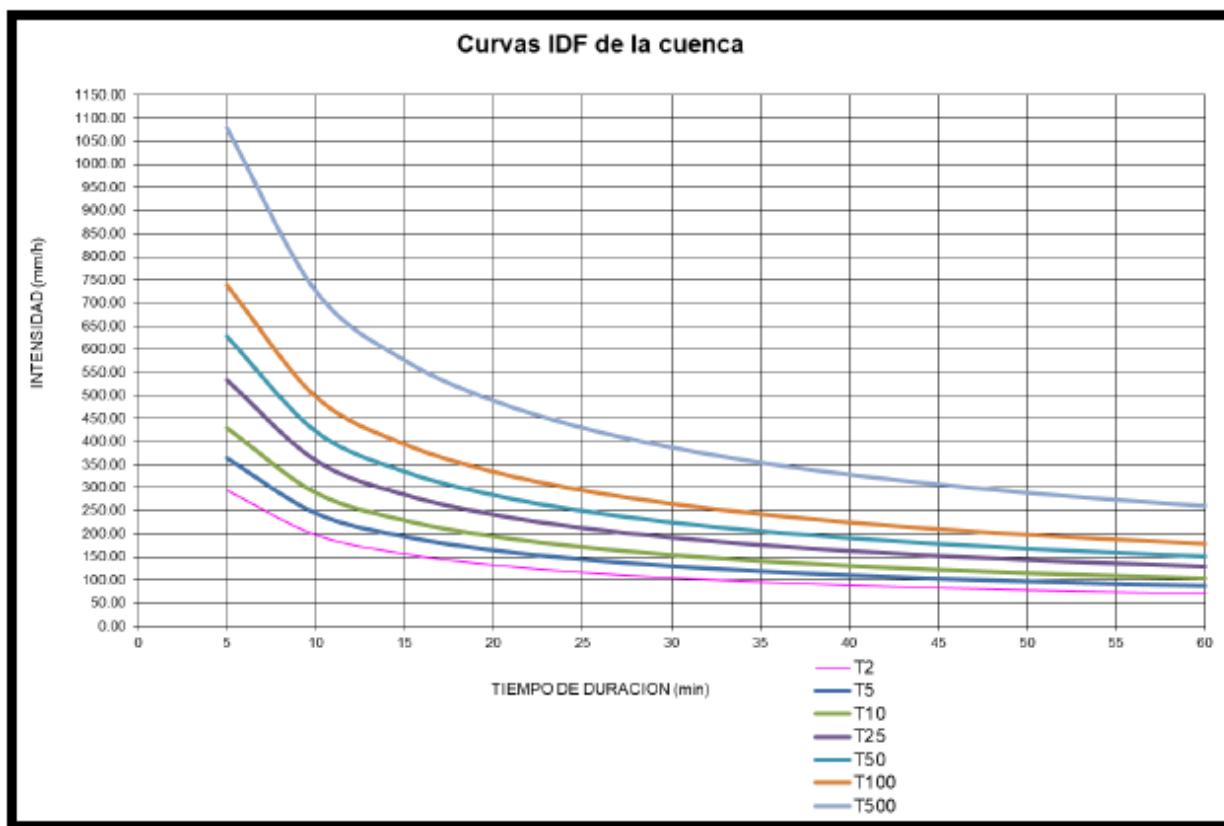


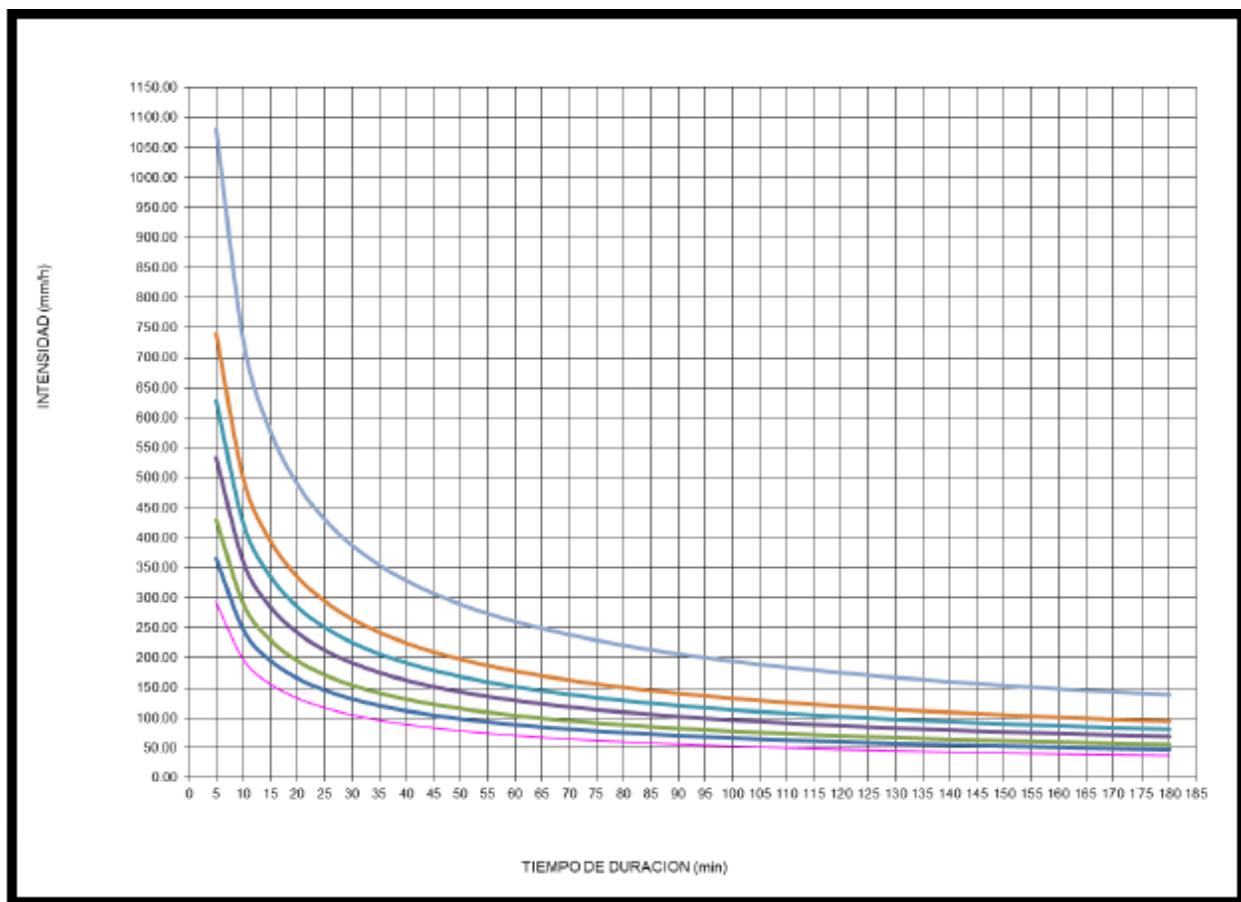
Tabla 24.- Tiempo de concentración de la cuenca (Fórmula California).

L cauce ppal =	1.64	km		
Pendiente =	0.0082	m/m		
Tiempo concentración =	1.558	h	93.48	Minutos

Con estas informaciones ya podemos calcular las intensidades de nuestra cuenca con la ayuda de la ecuación de intensidad obtenida anteriormente.

Como resultado obtenemos:

Tabla de intensidades - Tiempo de duración	
Frecuencia	Duración en minutos
años	93.51
2	54.99
5	68.25
10	80.36
25	99.73
50	117.43
100	138.27
500	202.06



2.2.1.4.- Cálculo de caudales de la cuenca

Para determinar los caudales posibles en la Cuenca del Río Cosón, en condiciones de datos de lluvia, existe una serie de metodologías de cálculos que son utilizadas para las estimaciones de estos caudales. Entre los que podemos citar:

- Método de TEMEZ o Racional Modificado

El método racional supone que el caudal máximo es el generado por la lluvia de duración igual al tiempo de concentración de la cuenca al igual que el método Racional, sin embargo, el Profesor Témez adicionó un coeficiente de uniformidad K , que es función del tiempo de concentración, y tiene en cuenta el error introducido en la hipótesis de uniformidad temporal de la precipitación a medida que crece el tamaño de la cuenca.

➤ Métodos del Hidrograma de la Soil Conservation Service (SCS)

Método del hidrograma de escorrentía superficial, el cual se utiliza para áreas de drenaje mayores a 2.5 km².

Sherman, el autor de la metodología, lo propuso para áreas de drenaje de hasta 20 km², pero es usual utilizarlo en hidrología para valores mayores. Cuando las áreas de drenaje en una cuenca son mayores a este valor, se aconseja subdividirla en subcuenca y aplicar metodologías computacionales (programas HEC-1 o HEC-HMS, por ejemplo) para tener en cuenta el hidrograma de creciente producido por cada una de las subcuenca y su tránsito a través del canal principal de la misma.

Este método, desarrollado por el SCS, también llamado del “número de curva” consta de dos partes. En la primera de ellas se hace una estimación del volumen de escorrentía resultante de una precipitación - escurrimiento directo, en la segunda se determina el tiempo de distribución del escurrimiento, incluyendo el caudal de punta.

➤ Métodos del Hidrograma Unitario Sintético (Snyder y USBR)

El método del hidrograma unitario es uno de los métodos utilizados en hidrología, para la determinación del caudal producido por una precipitación en una determinada cuenca hidrográfica.

Si fuera posible que se produjeran dos lluvias idénticas sobre una cuenca hidrográfica cuyas condiciones antes de la precipitación también fueran idénticas, sería de esperarse que los hidrogramas correspondientes a las dos lluvias también fueran iguales. Esta es la base del concepto de hidrograma unitario. En la realidad es muy difícil que ocurran lluvias idénticas; éstas pueden variar su duración; el volumen precipitado; su distribución espacial; su intensidad.

Consiste en determinar las características fundamentales de un hidrograma cuando no se tienen datos reales, por medio de fórmulas empíricas. Destaca el hidrograma triangular, que es un modelo que sustituye la campana de Gauss por un triángulo, cuya altura coincide con el caudal de punta Q_p que se calcula mediante:

$$Q_p = 2 \cdot I \cdot t_0 \cdot S / 2,67 \cdot (t_p + t_0/2)$$

Donde I es la intensidad del temporal unitario, t_0 es la duración del temporal unitario, t_c es el tiempo de concentración, t_p es el tiempo de punta. Los valores de estos dos últimos parámetros se obtienen mediante las ecuaciones:

$$t_p = 0,6 \cdot t_c + (t_0 / 2) \quad t_c = 1,4 \cdot [-(L \cdot LC)] \cdot 1,5 / H \cdot 0,385$$

Donde L (Km.) es la longitud del cauce principal, LC (Km.) es la longitud desde el c. de g. y H es el desnivel en metros.

➤ **Método Del Hidrograma Unitario**

El método del hidrograma unitario desarrollado inicialmente por Sherman en 1932 es aplicable a cuencas de tamaño mediano con una superficie de 300 a 400 Km², cuya respuesta ante una tormenta suponga un hidrograma complejo.

El método del hidrograma unitario se basa en la posibilidad de aplicación del principio de linealización al proceso de escorrentía; según fue explicado por Sherman, se puede enunciar en 3 principios:

1. Para tormentas cortas e intensas, el tiempo de punta del hidrograma producido es constante e independiente de la duración de la tormenta.

2. Para tormentas de la misma duración e inferior al tiempo T_0 del hidrograma, el volumen de escorrentía producido es proporcional a la intensidad de dichas tormentas:

$$V_2 / V_1 = I_2 / I_1, \text{ de la misma forma que } Q_2 / Q_1 = I_2 / I_1.$$

3. Principio de Superposición. El hidrograma producido por una tormenta de duración superior al tiempo T_0 , se puede obtener dividiendo la tormenta en partes de tiempo igual o inferior a T_0 y superponiendo los hidrogramas obtenidos.

Por otra parte, el método de hidrograma unitario no considera las pérdidas en la lluvia por infiltración, evaporación, etc., por lo que a la hora de su calibración es necesario valorar estas pérdidas y descontarlas en el pluviograma inicial.

➤ Modelos lluvia escorrentía

Un modelo de escorrentía es una representación que forma parte del ciclo hidrológico en cuanto al fenómeno de la escorrentía superficial de una cuenca hidrográfica. El modelo se usa mayormente para entender el proceso de escurrimiento y para pronosticarlo con el propósito de regularizar el uso del agua o diseñar obras hidráulicas para el control de inundaciones.

➤ Método Racional

Es utilizado para la determinación de caudales de avenida en cuencas pequeñas de una superficie de 2,5 a 3 Km². o bien que su tiempo de concentración sea del orden de 1 hora.

El método racional es el método empírico más conocido en la hidrología dada su simplicidad y fácil aplicación, esta simplicidad se debe a que sus parámetros son relativamente asequibles y sus resultados son bastante aproximados para cuencas pequeñas. Existe discrepancia entre los diferentes autores sobre el rango de aplicabilidad del método en relación con el área de drenaje de las hoyas. Valores entre 0.65 y 12.5 km² han sido citados en la literatura técnica. La tendencia actual es usar 1.3 a 2.5 km² como el límite superior para la aplicabilidad del método racional.

Fórmula empleada en el método:

$$Q = (C \cdot I \cdot A) / 3,6$$

Donde C es el coeficiente de escorrentía, I es la intensidad de la tormenta y A es el área de la cuenca.

Este método se basa en que el tiempo de aguacero, mayor o igual que el tiempo de concentración, determina el caudal máximo.

La intensidad de la tormenta se deberá calcular para una duración igual al tiempo de concentración y para el período de retorno T que se desea calcular el caudal, según la ecuación $I = a \cdot T^n / (t + b)^m$, donde t es el tiempo de la tormenta y a, b, n y m son parámetros que dependen de las condiciones meteorológicas de la zona.

El coeficiente de escorrentía C, depende de la precipitación diaria y del umbral del caudal. Los coeficientes de escorrentía más comunes son:

1. Pavimento de hormigón! 0,70 - 0,95;
2. Tratamiento superficial! 0,60 - 0,80;
3. Zonas boscosas! 0,10 - 0,20;
4. Zonas de vegetación densa de monte bajo! 0,05 - 0,5;
5. Zonas sin vegetación! 0,20 - 0,80;
6. Zonas cultivadas! 0,20 - 0,40;

El valor de este coeficiente está en función de la intensidad de la lluvia y por ello es necesario corregirlo en función de dicho parámetro, o bien indirectamente a través del periodo de retorno T.

➤ **Métodos Estadísticos**

Están basados en grandes series de datos anuales de caudales, que permiten hallar caudales máximos siguiendo la siguiente metodología:

- a) Recopilación de datos.
- b) Análisis de datos.
- c) Extrapolación estadística.
- d) Contraste de resultados.

Para que los estudios tengan una consistencia suficiente, es necesario una longitud mínima de la muestra que se define como “la longitud de muestra recomendable para un análisis de caudales, por métodos estadísticos de 40-50 años”.

Para series de 30-40 años de longitud de serie, el análisis de frecuencia de caudales debe ser apoyado por otros métodos tales como comparación con cuencas similares o por medio de métodos que estudien el caudal a partir de precipitaciones.

En series cortas de 10-20 años, se utilizan métodos basados en el estudio de la precipitación (hidrograma unitario, modelos...).

La metodología para utilizar el método racional, el método del número de curva del SCS y el método del hidrograma unitario es la siguiente:

➤ Método Racional:

- La primera variable es el coeficiente de escorrentía C, que depende de las características de la cuenca.
- Luego se calcula el tiempo de concentración de la cuenca, que sirve para determinar la torrencialidad potencial.
- Finalmente, se estima el caudal máximo utilizando la fórmula del método racional, que relaciona el coeficiente de escorrentía, el área de la cuenca y la intensidad de precipitación.

➤ Método del Número de Curva del SCS:

- Se determina el número de curva (CN) en función de las características de la cuenca, como el tipo de suelo y el uso del suelo.
- Se calcula la precipitación neta a partir de la precipitación total y el CN.
- Luego se utiliza el hidrograma unitario adimensional del SCS para obtener el hidrograma de escorrentía.
- A partir del hidrograma, se pueden estimar los caudales máximos y mínimos esperados.

➤ Método del Hidrograma Unitario:

- Se determina el tiempo de concentración de la cuenca, que es un parámetro clave para el método.
- Se construye el hidrograma unitario sintético, como el del SCS o el de Snyder, a partir de las características físicas de la cuenca.

- Con el hidrograma unitario, se puede calcular el hidrograma de escorrentía para una precipitación dada y estimar los caudales máximos.

En resumen, los tres métodos requieren el análisis de las características físicas de la cuenca, como área, pendiente, tipo de suelo, etc., para poder aplicar las fórmulas y modelos correspondientes y estimar los caudales.

➤ Método Racional:

- Determinar el coeficiente de escorrentía (C): El coeficiente de escorrentía depende de las características de la cuenca, como el tipo de suelo, la pendiente y el uso del suelo. Se pueden utilizar tablas o fórmulas para calcular el valor de C.
- Calcular el tiempo de concentración (tc): El tiempo de concentración es el tiempo que tarda en llegar el agua de la parte más alejada de la cuenca hasta el punto de salida. Existen fórmulas empíricas para estimar el tiempo de concentración en función de las características físicas de la cuenca.
- Determinar la intensidad de precipitación (I): La intensidad de precipitación se calcula para una duración igual al tiempo de concentración y un período de retorno determinado. Se pueden utilizar curvas o fórmulas de intensidad-duración-frecuencia (IDF) para obtener la intensidad.
- Aplicar la fórmula del método racional: La fórmula del método racional es: $Q = 0.278 * C * I * A$, Donde Q es el caudal máximo, C es el coeficiente de escorrentía, I es la intensidad de precipitación y A es el área de la cuenca.

Considerar las limitaciones del método:

- El método racional solo proporciona el caudal pico, no el hidrograma completo.
- Asume que la precipitación es uniforme en el tiempo y en toda la cuenca.
- Supone que la escorrentía es directamente proporcional a la precipitación, lo cual no siempre es cierto.

En resumen, el método racional es uno de los más utilizados para estimar caudales máximos en cuencas, especialmente cuando no se dispone de datos hidrométricos. Sin embargo, es

importante tener en cuenta sus limitaciones y complementarlo con otros métodos cuando sea posible.

Coeficiente de escorrentía (C): El coeficiente de escorrentía depende de las características de la cuenca, como el tipo de suelo, la pendiente y el uso del suelo.

Se pueden utilizar tablas o fórmulas para calcular el valor de C.

Tiempo de concentración (tc): El tiempo de concentración es el tiempo que tarda en llegar el agua de la parte más alejada de la cuenca hasta el punto de salida.

Existen fórmulas empíricas para estimar el tiempo de concentración en función de las características físicas de la cuenca.

Intensidad de precipitación (I): La intensidad de precipitación se calcula para una duración igual al tiempo de concentración y un período de retorno determinado.

Se pueden utilizar curvas o fórmulas de intensidad-duración-frecuencia (IDF) para obtener la intensidad.

Área de la cuenca (A): El área de la cuenca es un parámetro fundamental para aplicar la fórmula del método racional.

Una vez que se tienen estos datos, se puede aplicar la fórmula del método racional:

$$Q = 0.278 * C * I * A$$

Donde:

Q es el caudal máximo

C es el coeficiente de escorrentía

I es la intensidad de precipitación

A es el área de la cuenca

➤ **Método del Número de Curva del SCS:**

- **Tipo hidrológico de suelo:** Clasificar los suelos de la cuenca en uno de los 4 grupos hidrológicos (A, B, C o D) según su capacidad de infiltración y escorrentía.
- **Uso y cobertura del suelo:** Identificar y clasificar los diferentes usos y coberturas del suelo presentes en la cuenca, de acuerdo a las categorías establecidas por el SCS.

- Condición de humedad antecedente: Determinar la condición de humedad previa de la cuenca, que puede ser seca (AMC I), normal (AMC II) o húmeda (AMC III). Esto afecta el valor del número de curva.
- Número de curva (CN): Asignar un número de curva a cada combinación de tipo de suelo y uso/cobertura del suelo, utilizando las tablas proporcionadas por el SCS. El CN varía de 0 a 100, siendo 0 para cuencas con máxima infiltración y 100 para cuencas completamente impermeables.
- Precipitación: Contar con datos de precipitación para poder calcular la escorrentía directa y los caudales máximos.

Con esta información, se pueden aplicar las ecuaciones y procedimientos del método del número de curva del SCS para estimar la escorrentía y los caudales en una cuenca sin datos de caudales medidos.

La fórmula principal del método del número de curva del SCS es la siguiente:

$$Pn = (P - 0.2S)^2 / (P + 0.8S)$$

Donde:

Pn es la precipitación neta o escorrentía directa

P es la precipitación total

S es la abstracción máxima potencial, que se calcula como:

$$S = (1000 / CN) - 10$$

Donde:

CN es el número de curva, que varía de 0 a 100 según las características de la cuenca.

Esta fórmula se deriva de la siguiente ecuación básica del método:

$$Pn = (P - Ia)^2 / (P - Ia + S)$$

Donde:

Ia es la abstracción inicial, que se asume como el 20% de la abstracción máxima potencial S.

Al sustituir $I_a = 0.2S$ en la ecuación básica, se obtiene la fórmula principal del método del número de curva del SCS que se utiliza para estimar la escorrentía directa a partir de la precipitación total.

Tabla 25.- Determinación de Caudales por Diversos Métodos.

AREA DE LA CUENCA =	4.27 Km ²
LONGITUD DEL C.P. =	1.640 Km
DESNIVEL DEL C.P. =	13.4 m
PENDIENTE PROMEDIO DEL CAUCE	0.02
TAYLOR-SCHWARZ =	0.008171 Milésimas
VALOR (e) DE LA FORMULA DE KUISHILING =	0.689 Adimensional

EST. CLIMATOLOGICAS ANALIZADAS :	PONDERACION DEL COEF. DE ESCURRIMIENTO	
	% del área	Valor N
1.- Las Terrenas	25	57
2.-	75	54
3.-		
4.-		
5.-		

COEFICIENTE DE KUISHILING			
Tc	e		
0.01	0.7		
1	0.7		
6	0.6		
24	0.55		
60	0.45		

RESULTADO DEL ANALISIS PROBABILISTICO DE Hp 24 hora (PONDERADO)	
Tr	Hp 24 hrs
2	203.589
5	317.465
10	392.86
25	488.122
50	558.794
100	628.943
500	791.047

**I.- DETERMINACION DEL GASTO DE DISEÑO
MEDIANTE LA APLICACION DEL METODO LLUVIA - ESCURRIMIENTO**

I.1.- CARACTERISTICAS FISIOGRAFICAS DE LA CUENCA

AREA DE LA CUENCA (A) - 4.27 Km²
LONGITUD DEL C.P. (L) - 1.64 Km
DESNIVEL DEL C.P. (D) - 13.4 m

PENDIENTE PROMEDIO DEL
CAUCE TAYLOR-SCHWARZ - 0.008171

III. 2.- CALCULO DEL TIEMPO DE CONCENTRACION (Tc)

A) Método de Rowe

$$Tc = \left(\frac{0.87 L}{D} \right)^{\frac{3}{0.385}} = 0.62 \text{ HRS}$$

B) Método de Kirpich

$$Tc = 0.0003245 \left(\frac{L}{S\frac{1}{2}} \right)^{0.77} = 0.62 \text{ HRS}$$

C) Método del SCS

$$Tc = \frac{1.15}{\frac{0.38}{3085 D}} = 0.60 \text{ HRS}$$

Tc seleccionado = 1.64 HRS

I.3.- CALCULO DEL NUMERO DE ESCURRIMIENTO (N)

Mediante el empleo de la cartografía del tipo y uso de suelo del INEGI, escala 1 : 50 , 000 se obtuvo el siguiente valor ponderado de N correspondiente a la cuenca en estudio

$$N \text{ ponderado de} \\ \text{la cuenca} = 54.75$$

I.4.- DETERMINACION DE LA LLUVIA MEDIA DE DISEÑO

Una vez aplicados los diferentes métodos de distribución probabilística, se decidió utilizar la correspondiente al método de : Bosques por ser éste el que presentó mejor ajuste con respecto a los datos de la estación Las Terrenas

Tr (años)	H _p media en 24 hrs (mm)
2	203.58927
5	317.4647
10	392.86014
25	488.12248
50	558.79353
100	628.94275
500	791.0469

Para obtener la H_p de diseño se utilizó la fórmula de Emil Kuishiling y C.E. Gransky, quienes consideran que la duración de la tormenta es igual al tiempo de concentración. Este método sugiere las siguientes expresiones :

$$H_p = \frac{K \cdot T_c}{(1 - e)}$$

De donde : $H_p (1 - e)$
 $K = \frac{1 - e}{24}$

Para apegar la distribución de la tormenta a la forma de la curva de máxima intensidad el método sugiere emplear un factor (e), el cual depende del tiempo de concentración y cuyo valor oscila entre 0.45 y 0.80, en nuestro caso su valor será de : 0.689

Al aplicar las ecuaciones anteriores, se obtienen los siguientes resultados :

Tr (años)	K	H _p media de diseño (mm)
2	23.56	86.71
5	36.75	135.21
10	45.47	167.32
25	56.50	207.89
50	64.68	237.99
100	72.80	267.87
500	91.56	336.91

I.5.- CALCULO DEL GASTO MAXIMO

I.5.1.- METODO RACIONAL

$$Q_d = 0.278 C I A$$

Para calcular la lluvia en exceso se aplicó el criterio del Servicio de Conservación de Suelos en E U A (SCS)

$$H_e = \frac{(H_p - (508 / N) + 5.08)^2}{(H_p + (2032 / N) - 20.32)}$$

$$C = H_e / H_{pd} ; \quad I = \frac{K}{(1 + e) T_c} e$$

Al utilizar las ecuaciones anteriores, se obtienen los siguientes resultados :

Tr (años)	He (mm)	I (mm/hr)	Qmáx (m ³ /seg)
2	7.85	56.30	6.1
5	28.67	87.80	22.1
10	48.86	108.65	36.1
25	73.24	135.00	56.5
50	94.64	154.54	73.0
100	117.08	173.94	90.2
500	172.29	218.77	132.8

I. 5.2.- METODO DEL HIDROGRAMA UNITARIO TRIANGULAR

Las características del hidrograma unitario triangular se determinaron mediante las fórmulas siguientes :

$$Q_d = \frac{0.556 \text{ He A}}{n T_p}$$

donde :

$$T_p = 0.60 T_c + \frac{D}{2} = 1.69 \quad n = 2 + \frac{\text{área} - 250}{1583.33} = 2.00000$$

Tr (años)	Qmáximo (m ³ /seg)
2	5.5
5	20.1
10	32.8
25	51.3
50	66.3
100	82.0
500	120.7

I.5.3.- METODO DE VEN TE CHOW

$$Q_d = A \times Y \times Z$$

donde :
X = H_e / D (Factor de escorrentamiento)
Y = 0.278 (Factor climático)
Z = Q_p / Q_e (Factor de reducción)

$$tr = 0.0050 \text{ (L / S}^{0.5}\text{)} = 0.6089 \text{ hrs}$$

Cálculo de la relación $T_c / tr = 2.5291$

De acuerdo a la gráfica que muestra la relación entre Z y T_c/Tr , se tiene :

$$Z = Q_p / Q_e = 1.00$$

Imaginario = 1.02

Tr (años)	X	Q máximo (m ³ /seg)
2	5.10	6.1
5	18.62	22.1
10	30.43	36.1
25	47.56	56.5
50	61.46	73.0
100	76.02	90.2
500	111.88	132.8

T A B L A R E S U M E N

PARA N = 54.8

GASTOS MAXIMOS (m³ / seg)

Tr (años)	RACIONAL	HUT	VEN TE CHOW
2	6.055	5.504	6.055
5	22.098	20.089	22.098
10	36.117	32.834	36.117
25	56.453	51.321	56.453
50	72.952	66.320	72.952
100	90.245	82.041	90.245
500	132.804	120.731	132.804

Escorrentia del Area de Estudio

Como se puede observar, los resultados de cálculo de caudales empleando diferentes métodos, son muy similares, por lo que podemos concluir que, a pesar de las pequeñas diferencias para estimar caudales mediante estas metodologías, los resultados siempre serán probables y aceptables.

Para el caso que nos compete en el proyecto Gran Coson, podemos asumir los resultados correspondientes al período de retorno de 50 años para el diseño.

Se asume como resultado de diseño los caudales obtenidos por el Método Racional y el Método de Ven Te Chow, en virtud de que sus resultados son iguales y los más desfavorables, por lo tanto, los diseños que se realicen en el proyecto deberán tomar en consideración estos resultados.

2.2.2.- Geología

Geología Regional

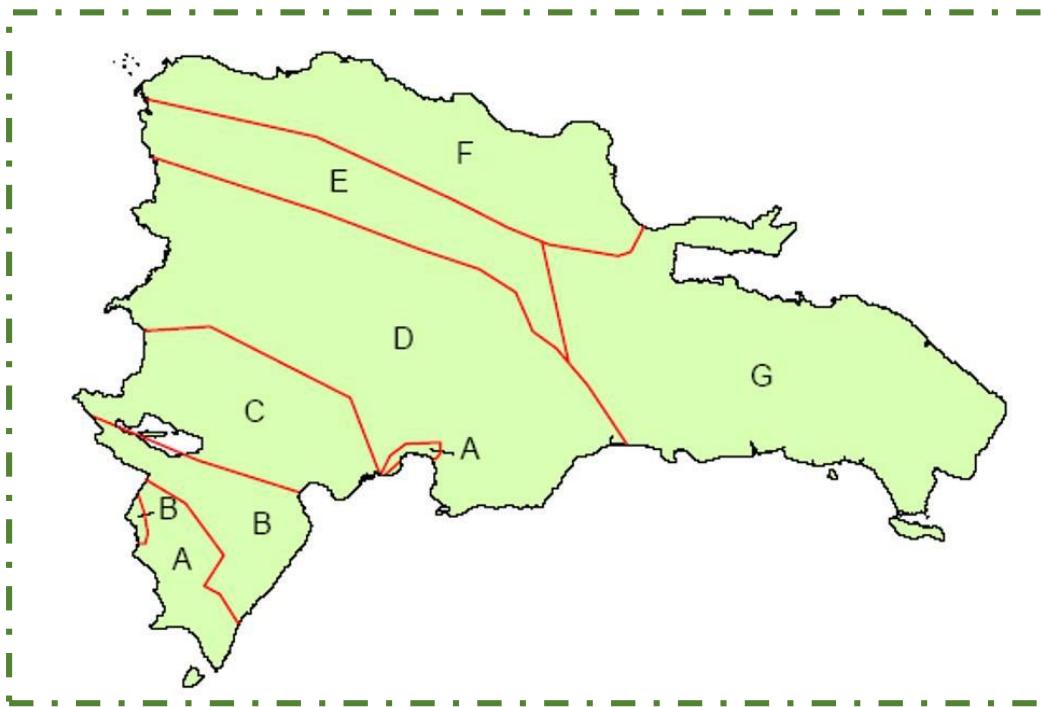
Las rocas expuestas en la isla Hispaniola muestran el segmento de la isla como una compleja historia de vulcanismo, plutonismo, metamorfismo, y levantamiento tectónico similar al de otros arcos de islas. La posición presente de la isla está a lo largo del límite norte entre la Placa del Caribe que se mueve hacia el Este y la Placa de Norte América que se mueve hacia el Oeste.

La isla Española consiste en un sustrato de edad Jurásico superior-Cretácico-Eoceno inferior que constituye el basamento de cuencas sedimentarias del Terciario superior. La isla se divide en diez zonas o provincias morfogenéticas que se corresponden con sus alineaciones o escarpes bien definidos y cada una de ellas tiene características geológicas que la distinguen de sus contiguas.

En la República Dominicana afloran rocas de edades muy diversas y de diferentes tipos; desde rocas Volcánicas y metamórficas del Cretácico, rocas intrusivas del Cretácico y del Terciario, y rocas sedimentarias tanto del Cretácico como del Terciario y más reciente del cuaternario; las rocas sedimentarias han sido sujetas a una extensa deformación que han dado origen al desarrollo de un intenso plegamiento principalmente en las sierras de Neiba y Bahoruco.

El Mapa Geológico de la República Dominicana a escala 1: 250,000 para una mejor interpretación ha sido dividido en Regiones relacionadas a las columnas de la leyenda (ver mapa con las divisiones de Regiones).

Ilustración 44.- Mapa de división de la geología regional de la República Dominicana.



Cordillera Oriental y Península de Samaná.

Como se puede visualizar en el mapa de las regiones geológicas de la República Dominicana, el grupo que corresponde a la Geología de nuestra área de estudio es el Grupo G, el cual está constituido por la Cordillera Oriental y la Península de Samaná.

En nuestro caso nos vamos a limitar a la descripción de la zona de la Península de Samaná, dentro del bloque G. La Península de Samaná forma parte de la faja más septentrional de montañas en la parte centro oriental de la Hispaniola. Esta Península, forma la extremidad noreste de la Hispaniola. Está separada de la Cordillera Septentrional hacia el Oeste, por un área pantanosa plana, el gran Estero, el cual fue un canal abierto en el pasado reciente.

Las rocas están formadas principalmente por mármol (ml), esquistos de cuarzo y micas, eclogitas (esquistos azules), esquistos micáceos y Mármol (esq + ml), calizas cenozoicas (Tpl-qp`c) y un conglomerado producto de abanicos aluviales (q`ab).

Geología de la Cuenca del Río Cosón

La geología de una cuenca se refiere al estudio de las rocas y los sedimentos que componen la cuenca, así como a su historia geológica. Esto puede incluir el estudio de rocas de origen volcánico, rocas calizas, depósitos aluviales y marinos, entre otros.

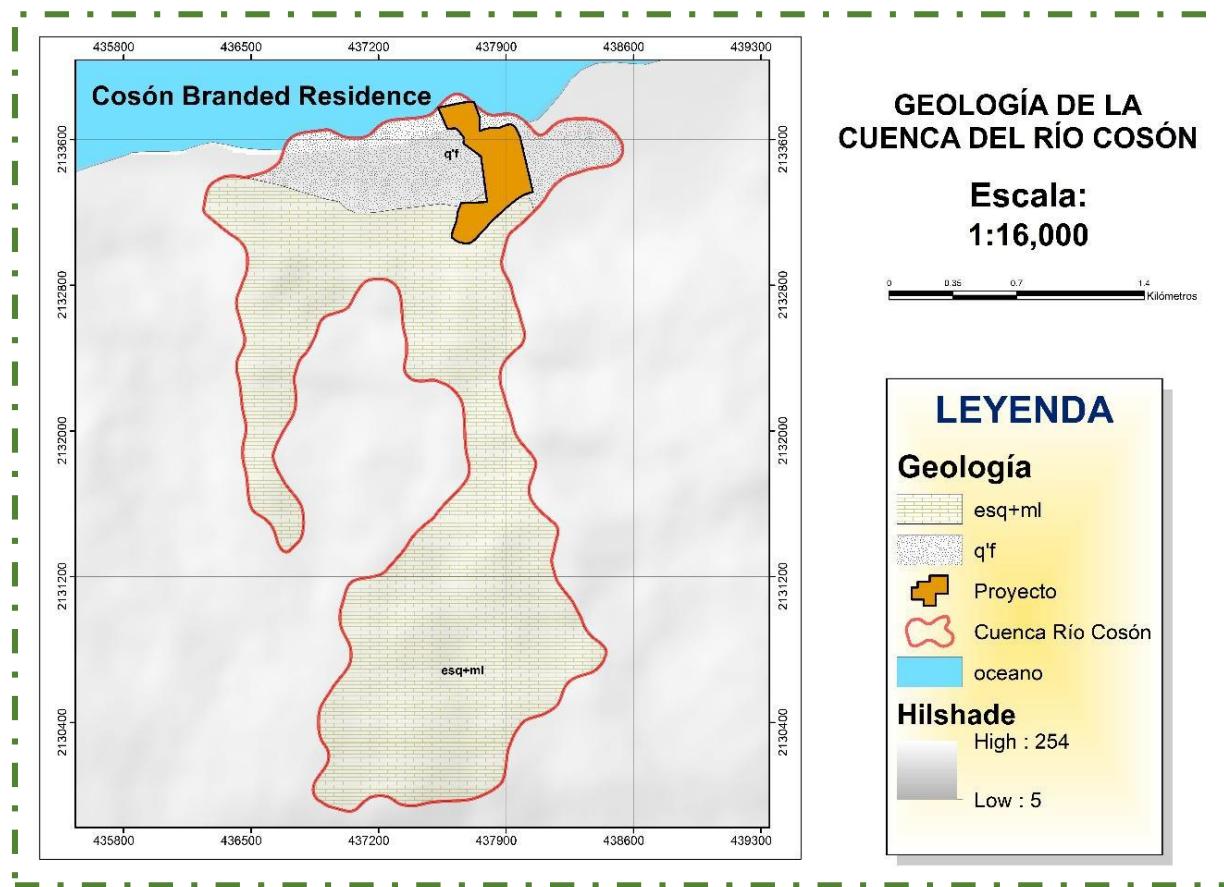
La geología de una cuenca puede influir en muchos aspectos, desde la calidad del agua hasta la estabilidad de las laderas y la aptitud del suelo para la agricultura. También puede tener un impacto en la biodiversidad de la cuenca y en la distribución de los recursos naturales.

Como se puede observar en la tabla, debido a que el área de nuestra cuenca es pequeña, solo se pueden observar dos formaciones geológicas: La q'f, la cual corresponde a Depósitos fluviales, terrazas, tipo de la Cordillera Central, Oriental y Septentrional, Sierra de Neyba y Bahoruco. Esta formación representa el 17.66% del área de la cuenca.

La segunda formación geológica corresponde a ' esq + ml, Esquistos micáceos y mármol, típico de la Península de Samaná, la misma es la de mayor presencia en la zona y es del 82.34% del área total de la cuenca, tal como se puede apreciar en la siguiente tabla.

ID	CLAVE	A_km2	% DE ÁREA
81	q'f	0.754	17.66
72	' esq + ml	3.516	82.34
	TOTAL	4.27	100

Ilustración 45.- Mapa geológico de la cuenca del Río Cosón.



2.2.3.- Geomorfología

El municipio de las terrenas está bordeado al sur por la Sierra de Samaná con alturas de hasta los 400 msnm, teniendo su punto más alto en la Loma Las Cañitas a 546 msnm. De acuerdo con el modelado topográfico el 70% del territorio tiene alturas superiores a 100msnm. La sierra desciende gradualmente en dirección Norte hacia el litoral, formándose una angosta faja entre la base de la sierra y el borde costero donde ha tenido lugar el desarrollo urbano, especialmente hacia la región central de la franja costera.

La orografía de la Sierra de Samaná es producto de la larga evolución presidida por procesos geo dinámicos internos ocurrido a lo largo del Cenozoico, generadores de relieves positivos, sobre los que han actuado, con mayor o menor efectividad, diversos agentes morfo-genéticos encaminados a la destrucción o modelado de dichos relieves. El retrabajamiento en la costa por parte del océano es el responsable en última instancia del modelado de la zona costera de la Sierra y bahía de Samaná. El agua del mar se adentra, en forma de agua salobre, al

mezclarse con la dulce de los ríos, dando lugar a la formación de marismas. En zonas donde el agua de los ríos queda estancada sin salida al mar, se han formado ciénagas y áreas endorreicas muy abundantes en esta zona.

Ilustración 46.- Superposición del mapa de alturas de Flood Map (2014) sobre el Modelo topográfico digital del Municipio Las Terrenas elaborado por ICMA en el 2015.

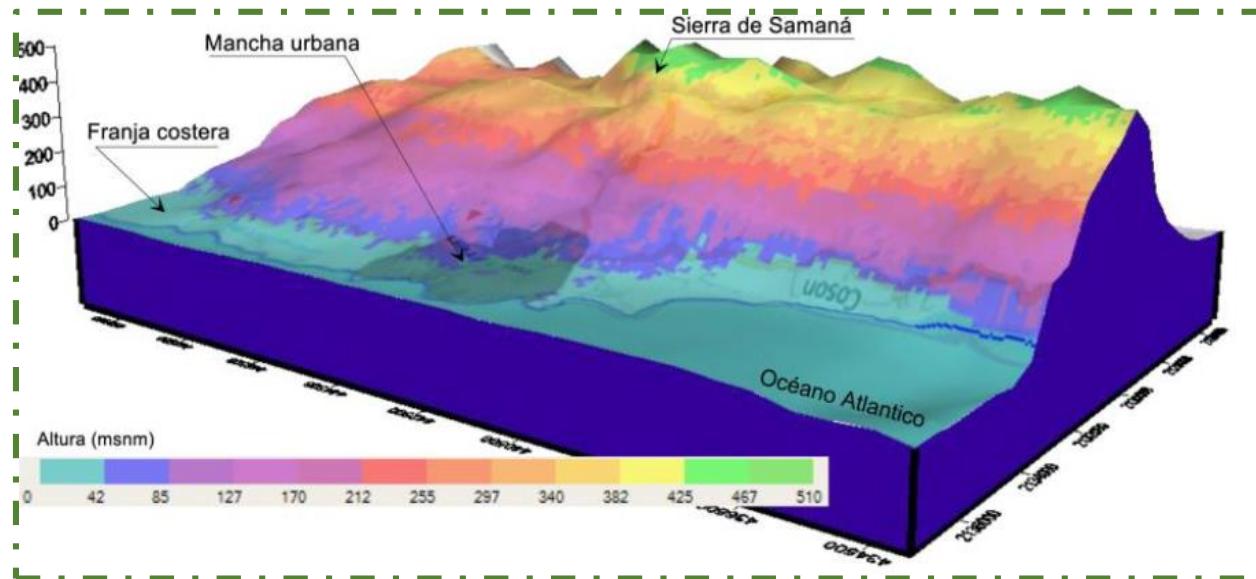
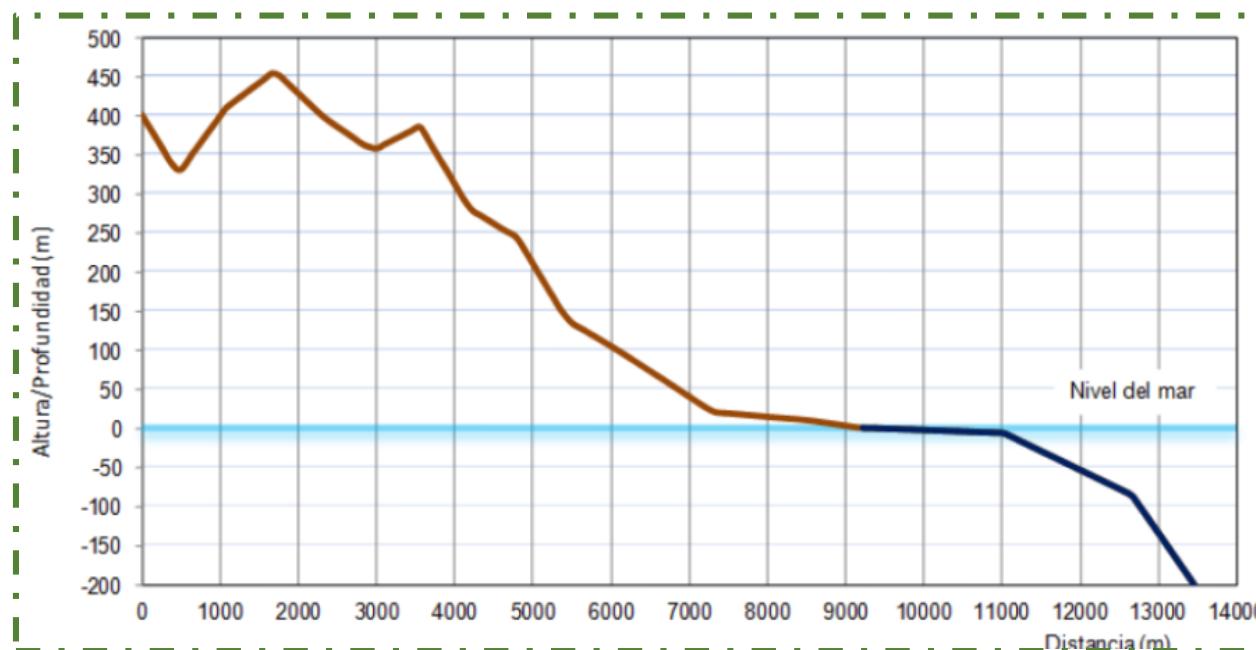
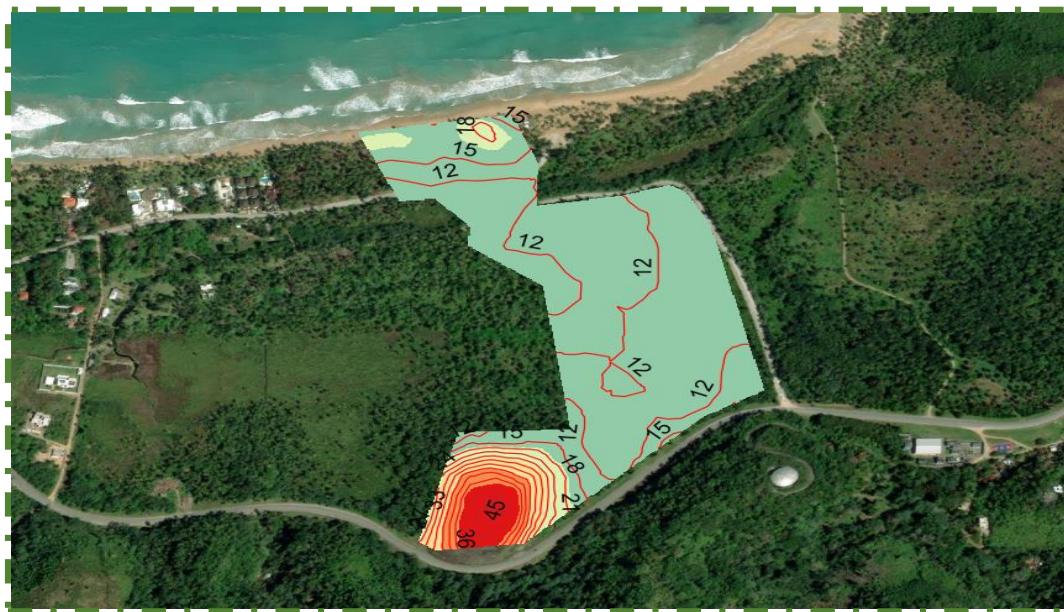


Ilustración 47.- Perfil topográfico y batimétrico desde la Sierra de Samaná (400 msnm) hacia la costa en Punta Maricó (0 msnm).



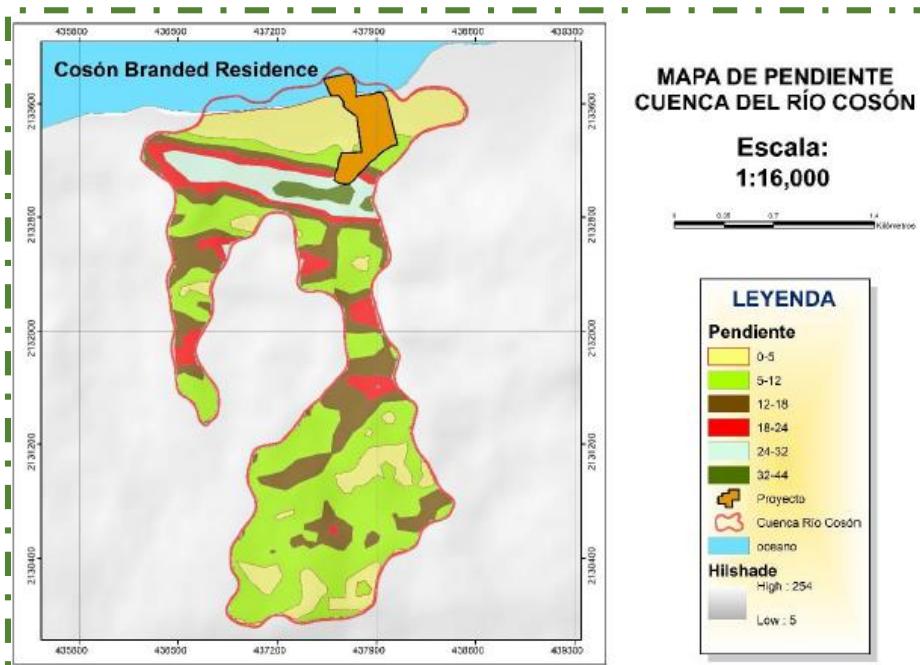
Específicamente para el área del proyecto encontramos los siguientes relieves:

Ilustración 48.- Curvas de nivel dentro del área del proyecto.



Fíjese que la mayoría del espacio en el terreno presenta ausencia de relieve, exceptuando la parte más al sur del terreno colindante con la Autopista Boulevard Turístico del Atlántico. Nótese además que esta zona de desarrollo es la de menor densidad para el proyecto.

Ilustración 49.- Mapa de pendientes dentro del área de la cuenca del río Cosón.



2.2.3.- Suelos

2.2.3.1.- Suelos de la península de Samaná

La Península de Samaná está situada en el extremo nordeste de la República Dominicana, extendiéndose en una dirección oeste este a lo largo de 58 km. Consiste esencialmente en una masa montañosa formada a ambos extremos por materiales calizos y al centro por esquistos. Presenta en la parte sur, desde Sánchez hasta las proximidades de Samaná una angosta faja costera que asume rápidamente pendientes pronunciadas y que se cortan por el macizo montañoso.

En el extremo norte se forman valles costeros, siendo el más importante el Valle de Guázuma. En el extremo oriental presenta una importante zona con topografía llana a ondulada y con suelos de textura ligera.

En las pendientes de la porción suroeste, que corresponden a materiales coluviales del macizo kárstico, prospera el cocotero, actividad agrícola principal de esta parte del país.

Los suelos son, en general, muy poco profundos y con topografía muy alomada; su uso está limitado al forestal. Sin embargo, hay suelos friables, profundos y calcáreos situados al este de la península los cuales se pueden cultivar ventajosamente.

En el borde costero sur, de Sánchez a Samaná, hay una faja de suelos rojos y pardos, de topografía ondulada, en la que se desarrolla una agricultura precaria, que, con técnicas adecuadas, podrían obtener mejores resultados.

En la parte alta de las montañas ocurren zonas llanas donde se han desarrollado suelos a expensas de materiales arcillosos ácidos, depositados en condiciones de laguna.

En el borde costero norte de la península se han formado valles como los de los ríos San Juan y Limón, en los cuales se presentan suelos con textura mediana y mal drenaje. En este mismo borde costero norte se han formado las principales playas costeras por efecto de la continua deposición marina. Las más importantes están situadas en el extremo oriental, en Jackson, también son de extensión apreciable las situadas en Punta el Astillero, en la boca del Río Limón, en Playa de las Canas, en Punta de San Juan y Punta Frillet.

Para facilidad de estudio, los suelos de la Península de Samaná se pueden agrupar en suelos con topografía alomada y suelos con topografía llana.

➤ Suelos Alomados a Muy Alomados

Suelos originados a partir de material calizo

En esta agrupación los suelos son friables con topografía llana a ondulada, y está localizada principalmente en el extremo oriental de la Península de Samaná. Los suelos Greenville son de color pardo rojizo, sustentados por un subsuelo friable, rojizo y generalmente uniforme, hasta profundidad de 90 cm. Las características texturales permiten una buena aireación del suelo y un drenaje interno bueno. Estas condiciones facilitan buena penetración de las raíces.

Los suelos Pimentel son de topografía llana y muy poco profundos. Presentan características generales de sabana con vegetación escasa, predominando el pajón entre la vegetación herbácea y el guayabo en la arbustiva.

En algunas áreas presentan una capa de suelo utilizable de 10 cm de espesor sobre un horizonte de textura franco-arcillosa con abundantes perdigones de tamaño variable que a veces constituyen el 90 por ciento del mismo. Por debajo de este horizonte aparece una arcilla moteada de colores rojo y pardo claro hasta profundidades que alcanzan varios metros en algunas partes.

La textura más representativa en estos suelos es la franca arenosa fina. La utilización agrícola está limitada por la escasa profundidad efectiva y el bajo nivel de fertilidad.

Suelos poco profundos, pardo oscuro, topografía alomada a muy alomada, textura franco-arcillosa, estructura granular desarrollados a expensas de conglomerados calcáreos (Asociación Las Lavas).

Esta es la agrupación de suelos con topografía muy alomada de menor extensión, en la Península de Samaná. Ocurre en la parte sur central desde el Arroyo Palo, al oeste, hasta las proximidades de la ciudad de Samaná, al este.

La carretera de Sánchez a Samaná bordea su límite inferior, para luego atravesarla y bordear su límite superior. Esta agrupación, Las Lavas, presenta características similares a las que

ocurren en otras regiones del país. Son suelos poco profundos de color pardo oscuro, topografía alomada o muy alomada, textura franco-arcillosa, con estructura granular que se ha desarrollado a expensas de conglomerados calcáreos.

El drenaje superficial e interno son buenos. Los principales factores adversos para la agricultura son la topografía muy accidentada y la poca profundidad. Por sus características texturales y su pendiente pronunciada, estos suelos están sujetos a erosión acelerada, que en esta parte del país es más acentuada a causa de la frecuencia e intensidad de las lluvias. Su uso adecuado es el forestal para impedir la erosión en las partes altas, tanto para favorecer el mantenimiento de la carretera como para evitar los desprendimientos de suelos y rocas en perjuicio de los suelos agrícolas en las partes bajas

Terreno cárstica con drenaje vertical (Asociación Los Haitises)

Los suelos de esta agrupación ocupan aproximadamente la tercera parte de la extensión total de la Península de Samaná y, en general presentan características similares a las de los terrenos cársticos de Los Haitises, teniendo además una precipitación media anual aproximadamente igual.

Como en todos los terrenos de estas características, se nota la escasez o ausencia de drenaje superficial, a causa de que el sistema de drenaje es vertical. En algunas partes aparecen manantiales (manaderos) de agua cristalina que emergen de las rocas al pie de las montañas, tal como sucede a 10 km al este de Sánchez por la carretera de Sánchez a Samaná.

Suelos rojos, muy rocosos y muy alomados, sobre material calizo, poca profundidad y desarrollados sobre mármol (Asociación Tibisí)

Esta agrupación de suelos rojos, muy rocosos y muy alomados, sobre material calizo, se presenta en el extremo oriental de la península. Se caracteriza, además por la poca profundidad de los suelos y por estar desarrollados sobre mármol que aflora en grandes extensiones. El uso de estos suelos está limitado al forestal por su escasa profundidad y topografía. La explotación del mármol es el principal uso no agrícola.

1-b) Suelos Originados Sobre Materiales ígneos

Suelos de elevaciones irregulares y drenaje dendrítico, constituidos principalmente por mica y cuarzo (Asociación Samaná).

Los suelos de esta asociación ocurren en la parte Central de la Península de Samaná, caracterizada por elevaciones irregulares y por un sistema de drenaje dendrítico, que se orienta generalmente con dirección norte, formando valles flanqueados por abruptas elevaciones al desembocar en el Océano Atlántico.

Los esquistos que dan lugar a los suelos de esta asociación están constituidos principalmente por mica y cuarzo, aunque se puede notar la presencia de talco esquisto, Estos materiales, profundamente meteorizados, dan lugar en algunas partes a suelos rojos profundos como los que se pueden observar a un km al noroeste de Majagual, por la carretera que va a El Limón.

Una observación del perfil del suelo muestra una arcilla roja, superficial, sobre un subsuelo rojo, seracítico y brillante con partículas de cuarzo, sustentados por material esquistoso parcialmente meteorizado y por el esquisto basal. El uso de estos suelos es forestal a causa de la topografía muy accidentada. En algunos lugares donde la topografía lo permite, se desarrolla agricultura de sustento.

En el borde sur de estos suelos se encuentra la ciudad de Samaná, bordeada por elevaciones que alcanzan 122 m. Esta zona que bordea la ciudad de Samaná debería reforestarse y mantenerse sin explotación para proteger la ciudad contra el peligro de inundaciones y avalanchas.

➤ Suelos Llanos a Ondulados

Suelos friables con topografía llana a ondulada (Asociación Greenville Pimentel).

Suelos con topografía que varía de llana a ondulada, textura mediana y mal drenaje (Asociación Guázuma)

Los suelos Guázuma tienen topografía que varía de llana a ondulada, textura mediana y mal drenaje; ocurren en la parte baja de los ríos Limón y San Juan, en la parte norte de la Península de Samaná. El mal drenaje es un factor adverso para su utilización agrícola. En condiciones naturales es utilizado con relativo éxito solamente para agricultura de sustento

y pastos. La construcción de adecuados sistemas de drenaje podría mejorar grandemente su productividad.

Suelos pardos grisáceos con textura suelta, topografía llana y mal drenaje superficial e interno (Asociación Pimentel Fantino).

Esta agrupación ocurre en la parte alta y central de la península, en el límite de la unión de la agrupación Samaná y los terrenos cársicos. Recibe una precipitación media anual de 2250 mm aproximadamente. Comprende suelos pardos grisáceos con textura suelta, topografía llana y mal drenaje superficial e interno. Están rodeados por las elevaciones de los terrenos cársicos y de los suelos de la agrupación Samaná.

Los factores de formación de los suelos, así como las características generales son las mismas que presenta esta agrupación en otras partes del país. Sin embargo, es necesario indicar que en esta zona recibe mayor precipitación que la misma agrupación de suelos en otras partes. Una zona donde ocurren estos suelos recibe igual precipitación media anual, es la situada al sur del Promontorio de Cabrera, aunque ocupa una posición más baja. En ambos casos se han usado para el cultivo de caucho, siendo la más importante y antigua la de la Península de Samaná.

Suelos con topografía ondulada, medianamente profundos, textura arcillosa y drenaje interno y superficial medianos (Asociación Truffin)

Esta agrupación de suelos se caracteriza por tener topografía ondulada; ocurren en la faja costera a lo largo del borde suroeste de la Península de Samaná, desde las proximidades de la ciudad de Sánchez hasta las cercanías de la ciudad de Samaná. Son probablemente los de mayor uso agrícola en la península, presentan alternancia de suelos pardos y rojos que corresponden a posiciones bajas y altas, respectivamente, en una serie de ondulaciones que se manifiestan de oeste a este y que se pueden apreciar a lo largo de la carretera Sánchez a Samaná. Estos suelos presentan un perfil desarrollado y medianamente profundo, tienen textura arcillosa y drenaje superficial e interno medianos. Son normalmente de mediana productividad, pero esta se puede aumentar con fertilización repetida, teniendo en cuenta la frecuencia e intensidad de las lluvias.

Los suelos predominantes en este grupo son la arcilla Truffin, que ha sido correlacionado con un suelo del mismo nombre que ocurre extensivamente en Cuba.

Este suelo ocupa las partes altas de las ondulaciones y se caracteriza por una arcilla roja superficial, plástica cuando húmeda y dura cuando seca. A los 30 cm está sustentada por un sub suelo duro de arcilla color rojo claro que cambia a arcilla moteada de rojo y amarillo a profundidades mayores de 65 cm.

Este suelo está sustentado por caliza a profundidades variables. El color rojo amarillento de la superficie, así como el moteado del sub suelo indican que se han formado por meteorización de la roca basal en condiciones de drenaje relativamente deficiente. Estos suelos se usan para la producción de cacao y café.

El examen de un perfil a 5 km al este de Samaná muestra lo siguiente:

- 0 -30 cm arcilla color rojo amarillento (5YR4/6), con estructura en bloques subangulares que se endurece al secarse; pH 6.0.
- 30 - 65 cm arcilla color rojo oscuro (2.5 YR 3/6), algo más compacta; pH 6.6.
- 65 - 100 cm arcilla color rojo oscuro (2.3YR 3/6), con moteado corto pardo fuerte (7.5 YR 5/6);
- 100 - + cm roca calcárea

Ciénaga Costera

Al noroeste de la península hay zonas poco extensas de ciénaga costera siendo las de mayor extensión las situadas al sur de Punta Balato, al sureste de Punta Bobilanzo, al suroeste de Punta el astillero y al sur de Punta de los Coquitos. Estas dos últimas ciénagas reciben los nombres de El Manglar y Los Coquitos. Las características de estas ciénagas son las mismas que las de otras zonas del país.

j) Playa Costera

Estos suelos están representados en la Península de Samaná por terrenos aislados de depósitos arenosos, situados principalmente en su borde septentrional, siendo los más importantes los situados en su extremo occidental, en la zona de unión de la península con

las tierras bajas de la subregión del Delta del Yuna. Constituyen una barrera que protege a las tierras bajas interiores contra la acción salinizadora del mar.

2.2.3.2.- División este

Comprende la parte oriental del país e incluye las regiones geomorfológicas de Los Haitises; las llanuras costeras de Miches y Sabana de la Mar; la Cordillera Oriental; el Pie de Monte de la Cordillera Oriental y la Llanura Costera del Caribe. Entre las variadas formas que presenta esta división se destacan por su insólita topografía, los terrenos de la plataforma cárstica de Los Haitises, que añaden a su interés la conservación de su vegetación natural, en contraste con otras islas del Caribe, de las que ha desaparecido casi completamente.

Otra región geomorfológica interesante y de gran importancia es la Llanura Costera del Caribe, cuyos terrenos han sido, por su productividad, determinantes de la economía dominicana porque sostienen el cultivo de la caña de azúcar.

Los terrenos del Pie de Monte de la Cordillera Oriental tienen relativa importancia a pesar de la mediana a baja fertilidad inherente de sus suelos, su uso potencial es apropiado para pastos mejorados y para el cultivo de caña de azúcar en los suelos mejores.

Ilustración 50.- Zona característica de Los Haitises, utilizada en ganadería.



2.2.3.3.- Caracterización de los Suelos de la Cuenca Río Cosón

Tabla 26.- Asociación de Suelos del Área de Estudio.

FID	CLAVE	ASOCIACIÓN	ÁREA_KM2	%_DE ÁREA
99	ASOCIACIÓN HAITISES	LOS Terrenos Cársicos	3.82	89.46
96	CIENAGAS COSTERAS E INTERIOR	Ciénagas	0.45	10.54
		TOTAL	4.27	100

Por definición, las asociaciones de suelos son unidad cartográfica que contiene dos o más clases de suelos, en la que los suelos disímiles agrupados ocupan suficiente extensión y están organizados según un patrón de distribución que se repite de una manera regular que puede ser explicada.

En la cuenca del río Cosón se cuenta con dos asociaciones de suelos:

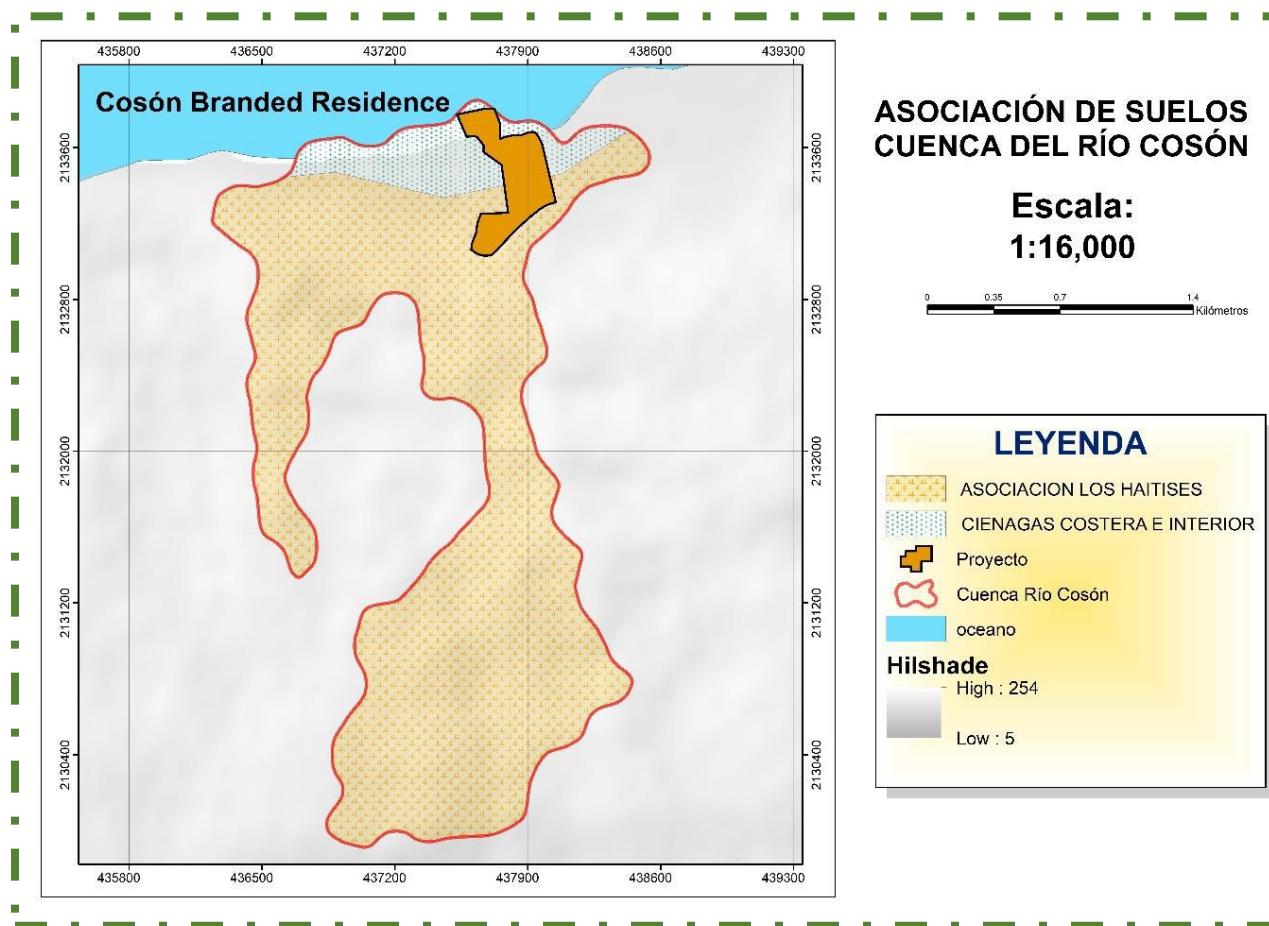
➤ Asociación Los Haitises. En general esta asociación se compone de Terrenos Cársicos o porosos. Debido a esta condición los terrenos de esta asociación suelen ser de drenajes verticales que absorben el agua de lluvia por la porosidad de las rocas que los forman. De ahí que en la zona de estudio los cauces circundantes sean de poco caudales y básicamente se drenan de forma muy rápida que muchas veces no generan escorrentías superficiales.

Como se puede observar, en la zona de estudio esta asociación representa el 89.46% del área.

➤ Ciénagas Costeras e Interior. Tal como se observa, los suelos de esta asociación son Suelos de Ciénagas y representan el 10.54% del área de la Cuenca del Río Cosón. Estas informaciones se pueden observar en el mapa siguiente, en el cual se identifican las áreas de la Cuenca donde se ubican estos dos tipos de asociaciones.

Como se puede observar, estas áreas están bien diferenciadas en cuanto a su distribución a través de la cuenca, en la parte norte se extiende la asociación Ciénagas Costeras e Interior y en el sur, los Haitises de formación cárstica.

Ilustración 51.- Mapa de las asociaciones de suelos de la Cuenca del río Cosón



2.2.3.4.- Capacidad productiva de los suelos

La capacidad productiva de los suelos se refiere a la fertilidad de los suelos para lograr una agricultura rentable y sostenible.

FID	CLAVE	ÁREA_KM2	%_ DE ÁREA
1	CLASE VI	0.002	0.05
	CLASE VIII	0.719	16.85
3	CLASE VII	3.549	83.10
	TOTAL	4.27	100

Como se puede observar en la tabla anterior, en la zona de estudio tenemos la capacidad productiva VI, VIII y VII.

Los suelos tipo VI representan el 0.05% de los suelos de la cuenca, son los menos representativos de la zona de estudio.

Los suelos tipos VIII, son terrenos no aptos para el cultivo. Aptos solamente para parques nacionales, zonas de recreo, para protección de cuencas hidrográficas y de vida silvestre.

Se han incluido en esta Clase las ciénagas costeras e interiores, sin uso agrícola por razones de drenaje y salinidad; las zonas de Terreno Escabroso de Montaña que por razones de topografía muy accidentada y por su importancia en la protección de cuencas fluviales han de ser mantenidas en forma de bosques, o reforestadas en caso de la destrucción de estos.

También se han incluido las playas costeras, aun aquellas en que se explota económicaicamente el cocotero y las zonas de dunas al oeste de Cabrera y en Las Calderas.

Requieren conservación de las condiciones naturales y uso racional. Las zonas con topografía muy accidentada que aun e encuentran cubiertas de bosque han de protegerse, las deforestadas repoblarse urgentemente de bosques, y hay que tomar medidas para el mantenimiento de ambas como protección para las cuencas hidrográficas,

Las medidas de reforestación y conservación se extenderán a las zonas que bordean ciudades, autopistas y campos de cultivos.

Las ciénagas costeras se mantendrán como protección de vida silvestre y barrera de contención a la salinidad, pudiendo aumentarse estas últimas con cinturones arbóreos. En el caso de explotarse el mangle, la extracción se realizará en forma racional. Las mejoras introducidas en parques nacionales y zonas de recreo se realizarán manteniendo al mínimo el detimento causado a las condiciones naturales de los terrenos correspondientes.

En el área de estudio, estos suelos representan un 16.85% del área de la cuenca y su clasificación no se debe a valor de cobertura forestal, sino por el tema de lagunas costeras, por lo que cabe destacar que para los fines del proyecto es factible, ya que es de uso turístico esta clasificación.

La última clasificación pertenece a la clase tipo VII y representan el 83.10% del área de la cuenca de estudio. Es la más representativa de la cuenca de estudio. Sus características son las siguientes:

Terrenos no cultivables, aptos solamente para fines de explotación forestal.

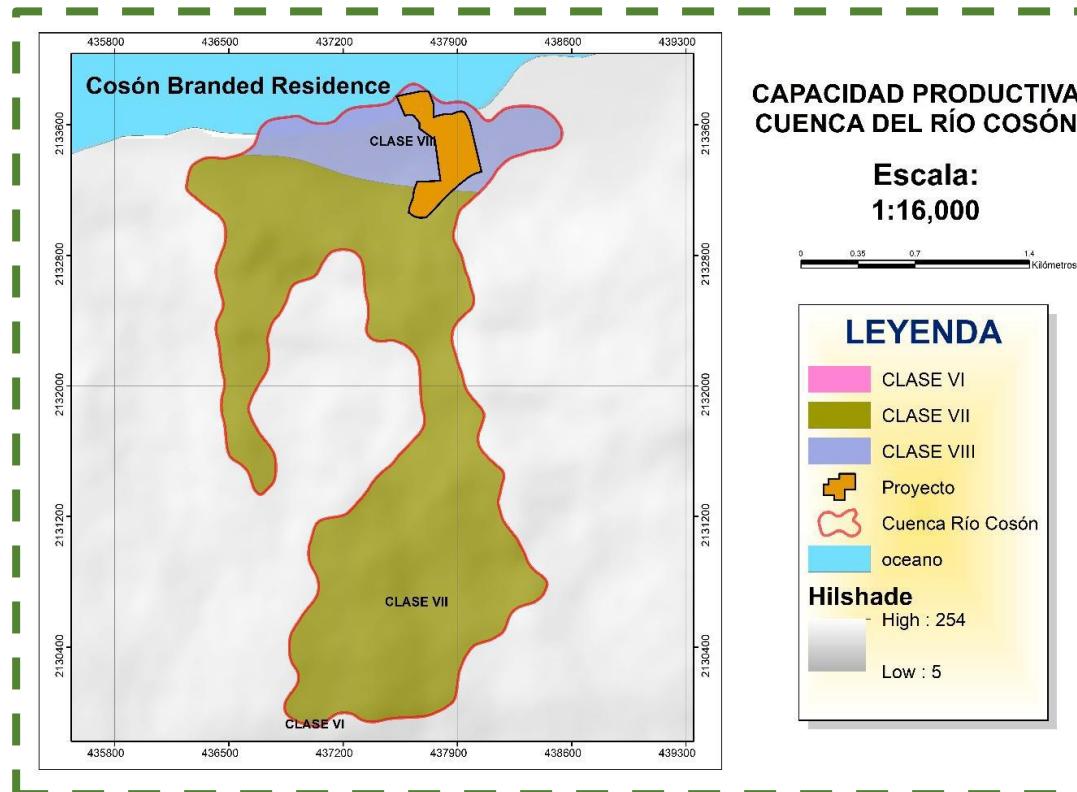
Se han incluido en esta Clase, principalmente zonas de Terreno Escabroso de Montaña, que, por razón de topografía accidentada y en muchos casos de pedregosidad, no resultan aptos para fines agrícolas. Asimismo, también, extensas zonas de suelos muy rocosos y poco profundos correspondientes a las series Matanzas y Greenville, en las que estos factores limitantes hacen imposibles otra explotación distinta a la forestal, salvo en áreas muy limitadas y métodos muy primitivos. Comprende esta Clase, la mayor parte de la Cordillera Central y Cordillera Septentrional, así como las sierras del Bahoruco y de Neiba y los Montes de El Seibo. También se incluye la parte muy rocosa, muy poco profunda y en algunos casos, alomadas de las plataformas de caliza de arrecife del suroeste de Barahona y del sur de Higüey y la extensa plataforma cársica de Los Haitises. Una zona de condiciones excepcionales y que ha sido incluida en esta clase es la correspondientes a las turbas y turbas mineralizadas; también se han incluido zonas menores de suelos hidromórficos cuyo uso agrícola o ganadero no puede llevarse a efecto con prácticas normales de manejo, pues requieren complejos sistemas de drenaje y riego con elevadas inversiones en infraestructuras.

Requieren prácticas de conservación, métodos racionales de explotación forestal.

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, d conífera o mixto. Es posible que razones de índole ecológica hagan recomendable el uso de algunas de las zonas de esta Clase para cultivos de café, pero en este caso es necesario que los mismos se desarrolle y exploten atendiendo a las más estrictas prácticas conservacionistas. Las áreas de suelos residuales sobre caliza pueden dedicarse a fines forestales con prácticas de conservación y aprovechando los depósitos de suelo en las rocas. La zona de suelos Nipe, a consecuencia de su alto grado de estabilidad, no requiere prácticas intensivas de conservación. En el caso de utilizarse económicamente las zonas de turba, éstas requieren medidas muy intensivas y específicas de manejo y conservación.

En el caso de nuestra cuenca, a pesar de que los terrenos no son tan escabrosos, manejan pendientes que van desde 0-5, en la zona costera, hasta 32-44%, en la zona más alta. Esta se considera una zona de altitud media.

Ilustración 52.- Mapa capacidad productiva de la cuenca de estudio.



2.2.3.5.- Uso de los suelos

Con relación a este tópico podemos decir que el uso de los suelos hace referencia a las actividades permitidas al interior de un terreno o un predio, pero también queda determinado por las actividades que las poblaciones y las instituciones permiten realizar en estos predios.

FID	GRIDCODE	CLASS_NAME	SUM_ARE_A_KM2	%_ DE ÁREA
1	6	Bosque Latifoliado Húmedo	1.702	40.030
2	8	Bosque Latifoliado Semi Húmedo	0.238	5.593
3	18	Matorral Latifoliado	0.043	1.021

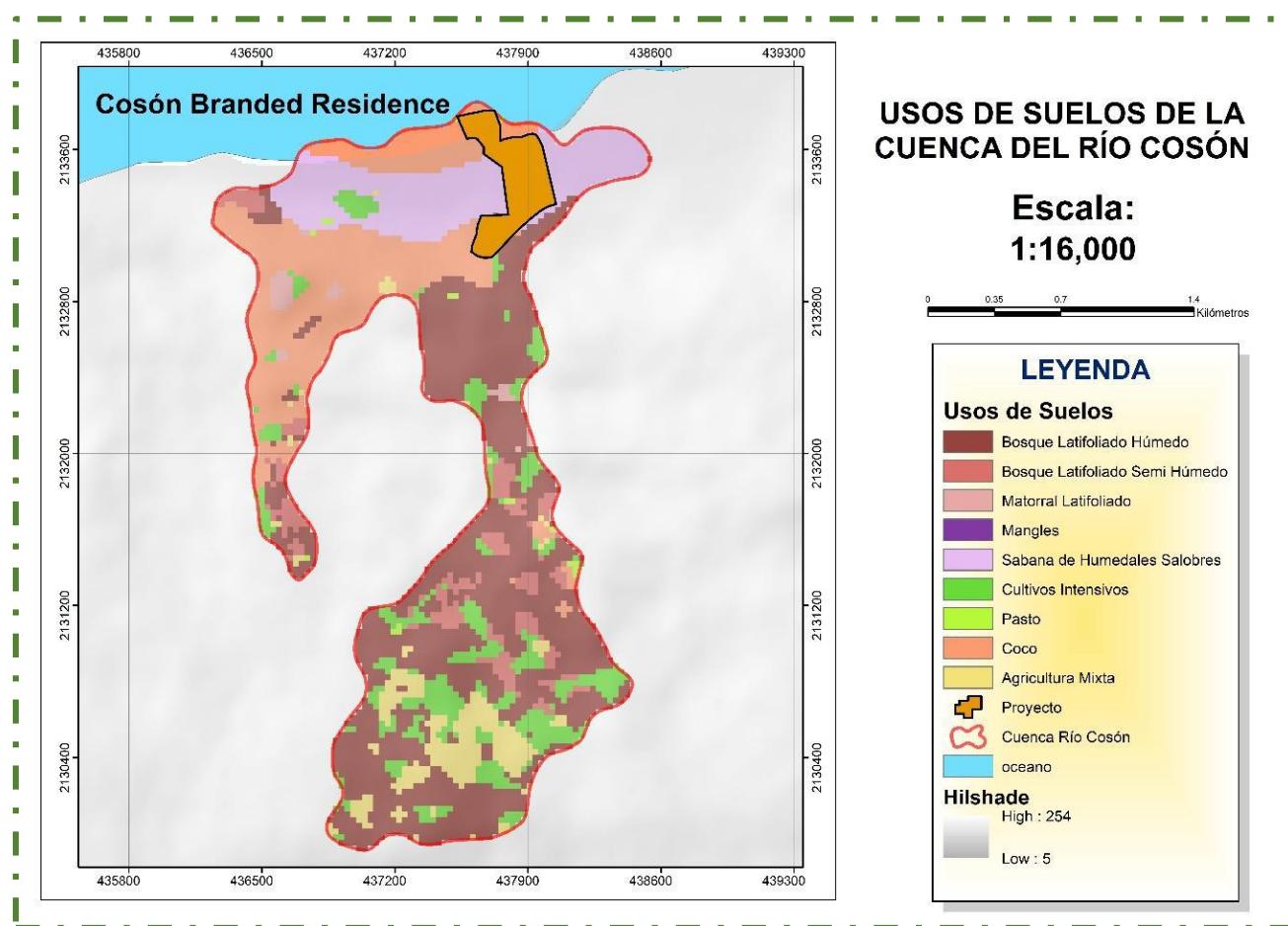
4	22	Mangles	0.002	0.048
5	24	Sabana de Humedales Salobres	0.601	14.133
6	36	Cultivos Intensivos	0.451	10.618
7	40	Pasto	0.015	0.353
8	45	Coco	0.936	22.024
9	59	Agricultura Mixta	0.263	6.181
TOTAL		ÁREA TOTAL	4.251	100.00

Según se puede observar en la tabla, el uso más representativo de los suelos en la cuenca del río Cosón lo constituye Bosque Latifoliado Húmedo, con un 40.03% del área de la cuenca, seguido por la siembra de cocotero en la zona baja de la cuenca, con un 22.02% del área total, asimismo, tenemos la representación de un tercer cultivo como lo es Sabana de Humedales Salobres, con un 14.13% del área total.

Otros seis grupos más se presentan en la cuenca, pero con porcentajes de áreas más pequeños.

Debemos apuntar que en los últimos años la zona del río Cosón está teniendo un desarrollo turístico importante en la zona de la terrena, ya que esta presenta algunas de las mejores playas de la región.

Ilustración 53.- Mapa de uso de los suelos en la cuenca del Río Cosón.



2.2.3.6.- Unidad de recursos para la planificación (urp)

La Unidad de Recursos para la Planificación de los Suelos (URP) es un concepto utilizado en la gestión y planificación de los recursos del suelo. Se refiere a una clasificación de los suelos basada en sus características y capacidades, que sirve como herramienta para la planificación del desarrollo y extensión agrícola.

La URP se utiliza para agrupar áreas con características de suelo similares, lo que facilita la planificación y gestión de los recursos del suelo. Por ejemplo, en el Distrito Nacional y la Provincia Santo Domingo, se han identificado varias URP basadas en las características de los suelos y las condiciones climáticas.

El objetivo principal del estudio de URP es proporcionar a las autoridades dominicanas una base científico-técnica de informaciones útiles para la clasificación de los suelos dominicanos. Esto permite una mejor gestión de los recursos del suelo, lo que es crucial para la agricultura y otras actividades de desarrollo rural.

Es importante destacar que la gestión adecuada de los recursos del suelo es esencial para la sostenibilidad a largo plazo de las actividades agrícolas y para la conservación del medio ambiente

De acuerdo con el Mapa de Unidades de Recursos Para la Planificación (URP) y las Asociaciones de Subgrupos Dominantes de Suelos (ASDS), tal como se observa en la tabla, en la cuenca del Río Cosón solo contamos con la URP 9.

URP_ID	Area_km2	% Área
9	4.27	100.00
Total	4.27	100.00

La URP 09

Se encuentra ubicada esta unidad dentro de Los Haitises y en la península de Samaná y está formada por colinas ásperas y abruptas, el material subyacente está constituido de rocas calizas. El clima es húmedo con una ligera estación seca durante el primer trimestre. La precipitación anual oscila entre 1700 a 2500 mm, y la temperatura media anual varía de 25 a 27C, con poca variación estacional.

La vegetación natural es de bosque húmedo a muy húmedo, perennes de hojas anchas; el bosque subtropical original comprende varias especies maderables, arbustivas y herbáceas. Parte del bosque ha sido afectado por tala selectiva para madera y carbón.

Las pequeñas y abruptas colinas, y cerros separados por colinas y hondonadas muy estrechas, tienen potencial agrícola mínimo. Solo las pequeñas áreas interiores podrían ser cultivadas, pero son de difícil acceso.

El uso agrícola está limitado a labores manuales en pocas parcelas esparcidas. Como el clima es húmedo en extremo, el arroz y algunos cultivos de raíces se siembra en algunas áreas.

Dos subgrupos son los predominantes en esta unidad: los Eutropepts líticos y los Eutropepts típicos.

La URP está constituida por la **ASDS 09A** que ocupa las colinas y laderas, con pendientes mayor de 15% y la **ASDS 09B** que ocupa los pequeños valles de la unidad.

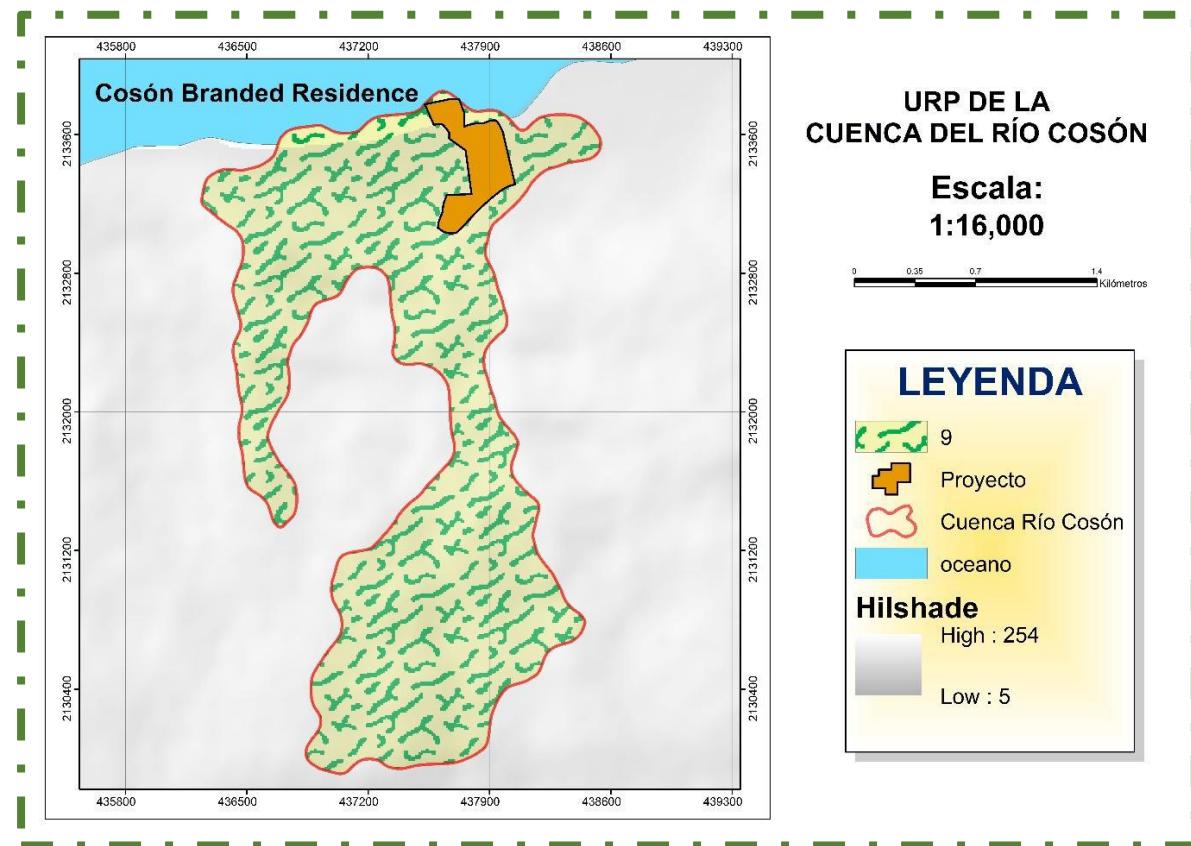
ASDS 09A

Suelos en colinas, con textura franco - arcillosa, con pendiente mayor de 15% y con menos de 50 cm de profundidad a la roca madre. Con drenaje excesivo, con permeabilidad moderadamente lenta, muy baja capacidad de agua disponible y alta saturación de base. El uso de estos suelos está limitado por la pendiente y la profundidad.

ASDS 09B

Suelos profundos en áreas planas, bien drenados, ligeramente alcalinos, rocosos, con pendientes que varían de 5 a 15%. La textura es franco - arcillosa, la permeabilidad es lenta, La capacidad de agua disponible es baja, alta saturación de bases. **No están sujetos a inundaciones.** El uso de estos suelos está limitado por la pendiente y la accesibilidad. Esta es la que corresponde a nuestra área de estudio.

Ilustración 54.- Mapa de la Unidad de Recursos para la Planificación (URP) del área de estudio



Actualmente el uso del suelo dentro del área del proyecto, esta es desuso; formaba parte de una antigua producción de coco; se caracteriza por la ausencia de relieve y el pobre horizonte orgánico del mismo; lo cual es característico, porque este terreno se encuentra en una zona quasi costera y costera, donde predominan los depósitos cuaternarios y cordón litoral. De igual forma, el suelo presenta buen drenaje y salinidad, ausencia de capa orgánica y no presenta erosión por cobertura de suelo por herbáceas; es un suelo estable y no presenta evidencia de modificación por agentes naturales o antropogénicos.

Ilustración 55.- Uso de suelo actual dentro del área del terreno.



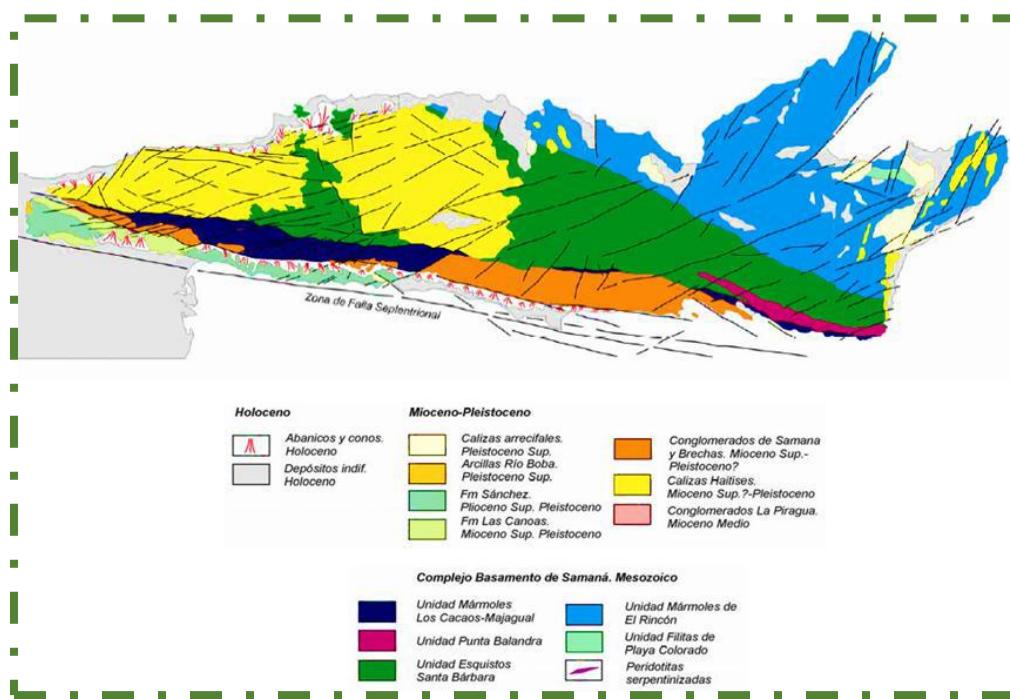
Tabla 27.- Descripción de las principales características del suelo dentro del área propuesta para el proyecto.

CARACTERÍSTICA	DESCRIPCIÓN
Fertilidad	Escasa; es un suelo con escaso o nulo horizonte orgánico; solo especies de adaptadas a la alta salinidad proliferan (<i>Aracaceae</i>), eneas, helechos, uvas de playas, entre otras.
Erosividad	Nula, no hay evidencia en el área del terreno de erosividad por acción del viento o efectos de la marea (en la zona de costa).
Permeabilidad	Altamente permeable; suelo arenoso que drena bien.
Presencia materia orgánica	Nula
Estabilidad	Estable por falta de relieve y presencia de cobertura.

2.2.4.- Hidrogeología

Geológicamente, la península está compuesta por una variedad de formaciones rocosas, incluyendo calizas, areniscas y arcillas, con presencia de fracturas y fallas que afectan la hidrogeología local.

Ilustración 56.- Características Hidrogeológicas Samaná.



➤ Acuíferos y Formaciones Geológicas

Se identifican varios acuíferos en la península, principalmente en las formaciones calcáreas. Los acuíferos más importantes son el acuífero freático y el acuífero kárstico.

La Península de Samaná, cuenta con varios acuíferos que son de importancia hidrogeológica. Aunque la información específica sobre estos acuíferos puede variar según los estudios realizados y la disponibilidad de datos, aquí hay una descripción general de algunos de los acuíferos que se encuentran en la provincia de Samaná:

➤ Acuífero de Caliza Kárstica

Este acuífero se encuentra principalmente en las formaciones calcáreas y kársticas presentes en la península. Estas rocas tienen una alta porosidad y permeabilidad debido a la presencia de grietas, cuevas y dolinas, lo que permite un almacenamiento significativo de agua subterránea. Este acuífero puede ser vulnerable a la contaminación debido a su permeabilidad y a la falta de filtración natural.

➤ Acuífero Freático

El acuífero freático se encuentra en las capas superficiales del suelo y está compuesto principalmente por materiales no consolidados como arena, grava y arcilla. Este acuífero es recargado por la infiltración directa de la precipitación y puede ser una fuente importante de agua para pozos y manantiales en la provincia de Samaná.

➤ **Acuífero Costero**

Dada la ubicación de la península junto al océano, es probable que existan acuíferos costeros que se encuentran cerca de la costa. Estos acuíferos pueden estar compuestos por materiales sedimentarios como arena y gravilla y pueden ser influenciados por la intrusión de agua salina debido a la proximidad al mar.

Es importante destacar que la caracterización detallada de los acuíferos en la provincia de Samaná requeriría estudios hidrogeológicos específicos que incluyan la perforación de pozos, pruebas de bombeo, mapeo geofísico y análisis de agua subterránea. Estos estudios proporcionarían información más precisa sobre la distribución, la calidad y la capacidad de los acuíferos en la región.

➤ **Permeabilidad y Porosidad**

Las calizas kársticas presentes en la península exhiben alta permeabilidad debido a la presencia de grietas y cavidades, lo que facilita el flujo de agua subterránea.

➤ **Recarga de Aguas Subterráneas**

La recarga de aguas subterráneas ocurre principalmente a través de la infiltración de precipitación y la contribución de ríos subterráneos provenientes de las montañas circundantes.

➤ **Descarga de Aguas Subterráneas**

La descarga de aguas subterráneas se produce a través de manantiales, que alimentan arroyos y cuerpos de agua superficiales en la península.

➤ **Calidad del Agua**

La calidad del agua subterránea en la península varía según la ubicación y la influencia de factores naturales y antropogénicos. En general, el agua es adecuada para uso doméstico y agrícola, pero pueden existir áreas con problemas de contaminación.

➤ **Puntos de Agua.**

La información de partida asociada al inventario de puntos de agua de la Unidad Hidrogeológica de la Península de Samaná ha sido muy escasa. Los pocos datos útiles existentes a la hora de realizar el inventario de puntos de agua han sido indicaciones verbales aproximadas de la existencia de pozos de poca profundidad y algunos manantiales, realizadas tanto por personal del INDRHI como por las personas que han participado en la realización de los mapas geológicos de la zona.

Por otro lado, tampoco se tiene constancia de la existencia de un registro físico de la información (ya sea en papel, o en formato digital) referente al inventario de puntos de agua. Esto ha generado que la práctica totalidad de puntos inventariados dentro de la unidad sean de nueva incorporación.

En total, se han inventariado 26 puntos de agua, todos ellos incluidos dentro de los límites de la poligonal de la unidad hidrogeológica. La distribución de puntos del inventario realizado en esta zona, según su naturaleza.

La distribución geográfica del inventario de puntos de agua realizado está claramente influenciada por las características fisiográficas y geológicas propias de esta unidad hidrogeológica, constituida por una elevada zona central que presenta unas fuertes pendientes, sobre todo en la vertiente sur, de difícil acceso y en la que no existen apenas infraestructuras viarias (carreteras, caminos, etc.), ni zonas agrícolas, ni núcleos de población significativos. La mayor parte del inventario de esta unidad hidrogeológica se encuentra localizado en los bordes de esta sierra central, sobre materiales miocenos y cuaternarios que constituyen los derrubios de dicha sierra.

La totalidad de los manantiales inventariados en la unidad se encuentran situados en el borde sur de la misma, en el contacto de los conglomerados del mioceno con las margas del

Plioceno, que actúan como material impermeable, provocando la aparición de diversas surgencias por las diferencias de permeabilidad.

La distribución de puntos de agua es de 22 pozos y 2 socavones y 2 cauces, ubicadas en las hojas topográficas 1:50.000 de Sánchez 6273 I es la siguiente.

Tabla 28.- Características los puntos de agua existentes en la UH Sánchez.

Características los puntos de agua existentes en la UH Sánchez					
Punto	Coord. X	Coord. Y	Cota	Naturaleza	Uso
1	426870	2128986		POZO	ABASTECIMIENTO (DOMESTICO)
2	426104	2129950		POZO	ABASTECIMIENTO (DOMESTICO)
3	426106	2129950		ZANJAS O SOCABONES	
4	425994	2130068		POZO	ABASTECIMIENTO (DOMESTICO)
5	425915	2130160		ZANJAS O SOCABONES	
6	425620	2130139		POZO	GANADERIA
7	425319	2131015	64	POZO	ABASTECIMIENTO (DOMESTICO)
8	426230	2129840		POZO	ABASTECIMIENTO (DOMESTICO)
9	427228	2129230		POZO	
10	424876	2129179		POZO	ABASTECIMIENTO (DOMESTICO)
11	424876	2129179		POZO	ABASTECIMIENTO (DOMESTICO)
12	443080	2135728	25	POZO	
13	443681	2136523	68	POZO	
14	443597	2136042	14	POZO	
15	442631	2136004	15	POZO	
16	443579	2135960	10	POZO	
17	443712	2136001	10	POZO	
18	444016	2136028		POZO	
19	443666	2136522	3	POZO	OTRO
20	425330	2128960		POZO	ABASTECIMIENTO (DOMESTICO)
21	425330	2128960		POZO	ABASTECIMIENTO (DOMESTICO)
22	425040	2129078	23	POZO	ABASTECIMIENTO (DOMESTICO)
23	424480	2129238	15	POZO	ABASTECIMIENTO (DOMESTICO)
24	424173	2129111		POZO	ABASTECIMIENTO (DOMESTICO)
25	445395	2125016		CAUCE SUPERFICIAL	
26	440380	2126044		CAUCE SUPERFICIAL	

El único uso que es significativo dentro de la unidad es el abastecimiento doméstico, que representa casi un 57% de los usos totales, y prácticamente el 90% de los usos conocidos. En el 35% de los puntos inventariados no se tiene dato de su utilización.

En cuanto a los volúmenes utilizados para cada uno de los usos, no se pueden determinar ya que no se disponen de datos suficientes como para poder estimar los caudales de explotación. La falta de contadores en los puntos de agua, así como el desconocimiento de los propietarios de las características de las bombas (capacidad, potencia, tiempo de utilización, etc.) hace que no sea posible calcular los volúmenes de extracción de los puntos inventariados.

Tabla 29.- Características de los Acuíferos, según Zonas Hidrogeológicas.

Zonas Hidrogeológicas	Tipos de Acuíferos	Espesor Medio (m)	Área (km ²)	Nivel Freático (m)	No. de Pozos	Profundidad Media (m)	Caudal Medio (gpm)
3 Los Haitises	Caliza Oligocena	>120	1,416	80	44	100	20
4 Península de Samaná	Caliza Cuaternaria	>60	104	25	16	75	20
	Aluvión Reciente+ Lacustre	15	79		4	20	300
Fuente: INDRHI							

2.2.4.1.- Aspectos hidrogeológicos de la zona del proyecto

El Río Cosón es la fuente hidrográfica más cercana al proyecto. Este fluye a través del municipio de Las Terrenas, que se encuentra en la costa Norte de la Península de Samaná y de la isla. Este río es un componente vital del ecosistema local y desempeña un papel importante en la hidrología y la biodiversidad de la región.

El entorno natural que rodea al Río Cosón es exuberante y diverso. La vegetación a lo largo de sus orillas incluye una variedad de especies de árboles, arbustos y plantas acuáticas, que proporcionan hábitats para una amplia gama de vida silvestre. A lo largo de sus recorridos,

es común observar aves acuáticas, peces y otros animales que dependen de este ecosistema acuático para su supervivencia.

Además de su importancia ecológica, el río Cosón tiene un valor cultural y recreativo para las comunidades locales y los visitantes.

Sin embargo, como ocurre con muchos recursos naturales, el río Cosón también enfrenta desafíos ambientales, como la contaminación del agua y la degradación del hábitat debido a actividades humanas, tales como la agricultura intensiva, la deforestación y la urbanización. Por lo tanto, es importante implementar medidas de conservación y manejo sostenible para proteger este recurso invaluable y garantizar su preservación para las generaciones futuras.

No existen registros sobre los caudales del río Cosón. Los caudales de los arroyos pueden variar significativamente dependiendo de una variedad de factores, como las precipitaciones, la topografía de la cuenca hidrográfica, la vegetación circundante y las actividades humanas en la zona.

Los caudales pueden aumentar considerablemente durante los períodos de lluvias intensas o prolongadas, lo que puede provocar inundaciones y cambios en el paisaje del río.

Por otro lado, durante las épocas de sequía, es probable que los caudales disminuyan, lo que puede afectar la disponibilidad de agua para los organismos que dependen del Cosón.

➤ **Subsector Las Terrenas:**

Este subsector está controlado por 3 piezómetros situados en las proximidades de la localidad de Las Terrenas.

Los materiales sobre los que se encuentran emboquillados estos pozos son los depósitos cuaternarios de origen fluvial (Qa). Aunque se desconoce la profundidad de las captaciones, estas deben ser de tipo superficial (inferiores a 20 metros), ya que debajo de los depósitos cuaternarios se encuentran los depósitos metamórficos indiferenciados que no presentan interés desde el punto de vista hidrogeológico.

Los niveles piezométricos controlados en este subsector oscilan entre 13 y 2 metros sobre el nivel del mar, apreciándose un descenso de los niveles entre agosto y octubre y entre enero y marzo, con recuperaciones de estos entre estos períodos.

El espesor medio del acuífero de la región se ha estimado en > 120 metros, con un área de 1,416 km². El nivel freático está alrededor de los 80 metros y su profundidad media es de 100 metros.

Zonas Hidrogeológicas	Tipos de Acuíferos	Espesor Medio (m)	Área (km ²)	Nivel Freático (m)	No. de Pozos	Profundidad Media (m)	Caudal Medio (gpm)
3 Los Haitises	Caliza Oligocena	>120	1,416	80	44	100	20

La red de piezometría definida para esta unidad hidrogeológica ha estado condicionada por dos factores de partida. Por un lado, la ausencia de inventario previo realizado en la zona de estudio, y, por lo tanto, la falta de redes de control piezométrico que pudieran aportar series de información históricas.

La red de piezometría definida consta de un total de cinco puntos de control que han sido agrupados en tres subsectores, en función de su situación geográfica y los materiales que captan, dentro de los cuales se suponen comportamientos similares en su evolución piezométrica. incluyen los valores máximos, mínimos y medios tanto del nivel piezométrico (en metros sobre el nivel del mar), como de los análisis in situ (T^a aire y agua, Conductividad Eléctrica y pH) tomados del total de medidas realizadas durante la realización del Estudio Hidrológico Nacional (2da. Fase).

Como se puede observar en la tabla, los valores máximos piezométricos de los pozos se encuentran en el rango de 13 a 9.30 msnm, mientras que los valores mínimos (en el entorno del proyecto), están comprendidos entre los 3.50 y 2.0 msnm. Asimismo. Los valores de conductividad eléctrica indican que el agua tiene la calidad para ser usada para abastecimiento poblacional. Aunque cabe destacar que a medida que nos acercamos a la línea de costa, estas aguas presentan valores elevados de dureza, como es típico de los acuíferos costeros.

Tabla 30.- Resultados de campaña de piezometría realizada en la zona de estudio.

Hq			Conductividad Eléctrica (mS/cm)			T ^o Agua °C			T ^o Aire °C			Nivel piezométrico (ms.n.m)			Subsector
Mes	Min	Máx	Média	Min	Máx	Média	Min	Máx	Média	Min	Máx	Média	Min	Máx	
08.8	2.7	8.0	5.0	0.25	0.55	0.0	38.43	33	33	21.62	28	32	0.50	0.00	13.00
09.8	0.7	10.1	1.0	0.24	0.44	0.14	32.54	33	33	26.66	26	28	0.47	0.20	9.30
10.8	0.8	8.0	3.0	27.0	48.0	1.48	35.00	32	32	25.25	24	33	1.13	0.50	9.60

A continuación, presentamos los valores mínimos, máximos y promedios de los niveles piezométricos de la zona de estudio:

Subsector	Nivel piezométrico (ms.n.m)		
	Máximo	Mínima	Medio
Las Terrenas	13	2	6.5

En general, la tendencia de los niveles piezométricos es diferente en cada uno de los subsectores. Así, en la zona de Las Terrenas se aprecia un descenso de los niveles entre agosto y octubre y entre enero y marzo, produciéndose recuperaciones de estos entre estos períodos.

Tabla 31.- Formaciones Hidrogeológicas en la Cuenca del Río Cosón.

HIDROGEO	LITOLOGIA	LABEL	GRUPOS	TIPO	AREA_km2	% DEL AREA
59	22	Tslí	B-1	por-frac1	3.74	87.59
64	5	Qlc	A-4	Frac1	0.53	12.41
				Total	4.27	100

Como se puede observar, en la Cuenca del río Cosón y en el entorno del proyecto, existen dos formaciones hidrogeológicas que caracterizan la zona en función de la orografía y la hidrogeología regional de la Península de Samaná y el Municipio de Las Terrenas, al norte de la isla.

El potencial del acuífero se determina en función de la permeabilidad del suelo, asociada al tipo de roca presente en la estratigrafía del terreno.

La productividad del acuífero está clasificada a su vez en función de la capacidad específica, que es la relación que existe entre el caudal explotable y la profundidad del acuífero, y entre el caudal explotable y el abatimiento del pozo en operación.

Los grupos más representativos en el entorno de la cuenca son Formación del Terciario Superior (TS), el llamado TSLI o grupo B-1, que representa la formación de caliza de los Haitises, con 87.59% del área ocupada por la cuenca del río Cosón. Esta es la más representativa de las formaciones, distinguida por su permeabilidad y porosidad.

La formación B está representada por rocas fracturadas, con importancia hidrogeológica de alta a baja. Los pozos de esta formación hidrogeológica tienen capacidad específica entre 75 y 20 m³/h/m (100 y 25 GPM/pie) y caudal entre 450 y 120 m³/h/m (2,000 y 500 gpm), para un abatimiento inferior a 6 m (20 pies).

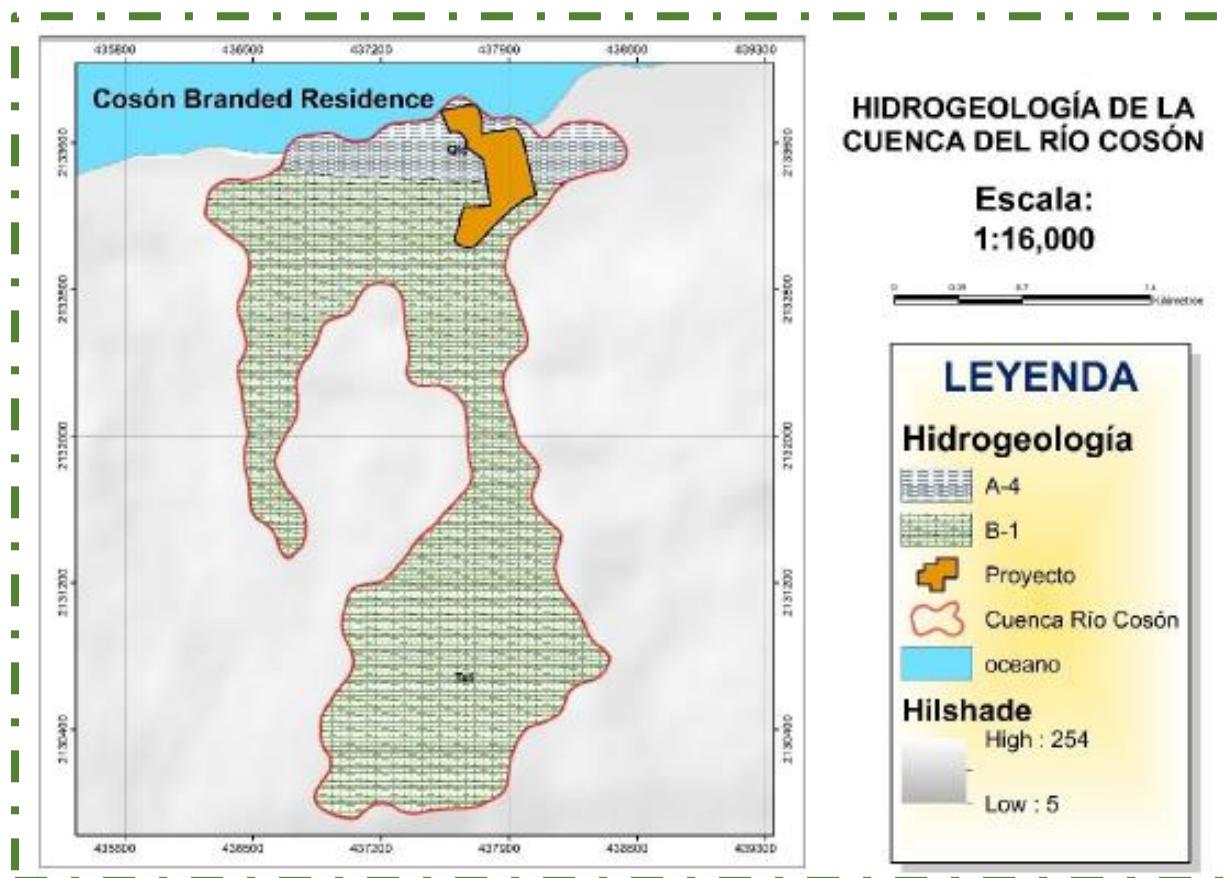
Esta unidad está formada por rocas fracturadas, con importancia hidrogeológica de alta a baja, muy relacionada con las fluctuaciones meteorológicas de época lluviosa o de sequía extrema.

La segunda formación de importancia Qlc o grupo A-4, que representa a depósitos lagunares y de lagunas costeras. Este grupo es el más cercano al proyecto y representa el 12.41% del área total de la cuenca del río Cosón.

La característica del grupo A, en cuanto a productividad de los acuíferos es de muy elevada. Estos pozos tienen capacidad específica superior a 75 m³/h/m (100 GPM/pie) y caudal superior a 450 m³/h (2,000 GPM), para un abatimiento inferior a 6 m (20 pies).

Esta formación hidrogeológica está representada por rocas porosas, con importancia hidrogeológica de alta a baja.

Ilustración 57.- Mapa Hidrogeológico de la Cuenca del Río Cosón.



2.2.4.2.- Intrusión marina

En los acuíferos costeros el agua salada del mar, debido a su mayor densidad, se introduce por debajo del agua dulce en forma de cuña. En la zona de separación entre el agua salada y la dulce se forma una zona de mezcla, de salinidad intermedia, conocida como interfase.

Cuando existe un equilibrio natural, el agua marina permanece estacionaria, mientras que el agua dulce fluye hacia el mar. Sin embargo, cuando se produce una extracción intensa de agua dulce, el flujo hacia el mar disminuye, provocando un avance de la cuña de agua salada tierra adentro, y si la extracción aumenta, se produce un ascenso de la zona de mezcla, que puede afectar a los pozos existentes, que empezarán a captar aguas salobres.

La salinización de los pozos es un problema que puede llegar a generalizarse en las zonas costeras si los recursos no se gestionan de forma adecuada. Las consecuencias de este proceso no solo afectan al suministro doméstico, sino también a las distintas actividades económicas que se desarrollan en su entorno, especialmente al turismo y a la agricultura.

En este último campo, la salinización puede suponer un auténtico desastre, pues provoca fuertes mermas en las producciones, e incluso puede llegar a impedir el riego. La utilización de aguas salinas en agricultura obliga a aumentar las dosis de riego, con el fin de lavar las sales en profundidad, pero esto supone un aumento de consumo que lleva a una mayor extracción en los pozos, y por tanto a un avance del proceso de intrusión marina.

La existencia de procesos de intrusión marina se manifiesta por un aumento de la salinidad, en especial, se produce un incremento rápido de la concentración de cloruros y de los contenidos de sulfatos, sodio o magnesio en proporciones variables dependiendo de la composición del agua marina local. No obstante, si existen depósitos salinos o evaporíticos, la utilización de los cloruros o de la conductividad como índices de intrusión se puede ver limitada.

Por tanto, en los estudios hidrogeológicos en los que se detectan aguas de salinidad elevada con respecto a su entorno, es preciso determinar si la mineralización que presenta está o no relacionada con procesos de intrusión. En este sentido, sería interesante disponer de constituyentes o parámetros que permitieran identificar el agua marina, pero es difícil,

puesto que hay aguas saladas y salmueras que no tienen relación con el agua marina actual y pueden ser parecidas en su composición química. No obstante, puede ayudar el estudio de la concentración de los bromuros, y de los valores que presentan algunas relaciones iónicas ($r\text{Mg}/r\text{Cl}$, $r\text{Cl}/r\text{HCO}_3$, $r\text{Br}/r\text{Cl}$, etc.), si bien, no siempre presentan variaciones relevantes.

2.2.4.3.- Recarga de la unidad

La recarga de la Zona o U.H. de la Península de Samaná se produce, fundamentalmente, por tres vías preferenciales:

- Infiltración directa del agua de la lluvia precipitada sobre los afloramientos permeables.
- Retornos de riego e infiltración desde canales.
- Infiltración desde cauces superficiales (de forma muy localizada y minoritaria, como es en el caso del sumidero de Laguna Grande y de otros pequeños arroyos de escasa entidad).

La evaluación de los distintos tipos de recarga, que, posteriormente, servirán para elaborar los balances tentativos realizados, se han realizado tanto a nivel general de zona o unidad hidrogeológica, como, de forma pormenorizada, por subzonas o subunidades de funcionamiento hidrogeológico.

- Recarga por infiltración directa del agua de la lluvia

Constituye, sin duda, la componente más importante de la recarga de esta unidad hidrogeológica, que se produce por infiltración de la lluvia precipitada sobre las superficies de los materiales permeables aflorantes, tanto de tipo carbonatado (233.18 km²), como detrítico (94.19 km²). Estas superficies constituirán las áreas de recarga, en las que se producirá la infiltración en función del tipo de permeabilidad que presenten los diferentes materiales aflorantes.

En el caso de los materiales carbonatados (calizas arrecifales del Mioceno-Plioceno y mármoles de edad desconocida) la infiltración y circulación se producirá a través de la fisuración y fracturación, y a partir de la cual se ha desarrollado un importante aparato cárstico, con abundantes formas de absorción (cerradas o dolinas, y abiertas o simas).

Con estas condiciones, en determinados sectores en los que la potencia sea suficiente, ha podido desarrollarse un karst completo, en el cual se identifican tres zonas de funcionamiento, en la vertical:

- Zona superior seca, en la cual predomina la circulación vertical descendente.
- Zona intermedia o semihúmeda, con dominio de la circulación vertical ascendente o descendente, alternativamente, y tendencia a la horizontal.
- Zona húmeda, con dominio de la circulación ascendente y cuya parte superior está limitada y definida por la superficie piezométrica.

Por su parte, en el caso de los materiales detríticos (conglomerados y areniscas del Mioceno y del Plioceno, y depósitos cuaternarios de diferente tipo), la infiltración y circulación se producirá a través de la porosidad intersticial, conformando unas zonas saturadas menos potentes (con menores espesores) que, en los acuíferos cársticos, pero que presentarán una circulación más lenta y, por tanto, con un mayor efecto regulador.

Tabla 32.- Distribución de las superficies de recarga por subunidades.

Subunidades de Funcionamiento Hidrogeológico	Superficie de materiales permeables carbonatados (en km²)	Superficie de materiales permeables detríticos (en Km²)
Calizas de Naranjito	130.18	35
Mármoles de los Guanos-Atravesada	85.5	11.78
Calizas de las Galeras	12.99	12.76
Conglomerados de Samaná-Majagual	4.5	34.64
Totales	233.17	94.18

En lo referente a la estimación del volumen de recarga por infiltración directa del agua de la lluvia, éste se ha realizado de la siguiente forma:

- La superficie de recarga total (de la unidad completa), así como su distribución por las denominadas subunidades de funcionamiento, se han calculado mediante la cuantificación de sus áreas ocupadas por materiales permeables (en km²) con el Sistema

de Información Geográfica utilizado (ARC/INFO). Con el citado método, aplicado sobre la cartografía de síntesis hidrogeológica elaborada en los primeros meses del proyecto, se ha estimado una superficie total de materiales permeables para todo el ámbito de la unidad de la Península de Samaná de 327.37 km², que suponen el 50.2% de la superficie total de la unidad (651.93 km²).

- La lluvia útil se ha obtenido del análisis de series históricas de datos de precipitaciones y temperaturas aportados por las estaciones meteorológicas existentes en el área de la unidad (o en sus proximidades) y desarrollado en el capítulo de Climatología. Dicho estudio ha dado como resultado una lluvia útil anual media, para año medio, de 506 mm, lo cual representa el 25.3% de la precipitación anual media (1997 mm), de 1049 mm para año húmedo (41% de los 2.547 mm de precipitación media de año húmedo), y de 179 mm para año seco (11.7% de los 1521 mm de precipitación media de año seco).
- Al contrario de lo que ocurre en otras unidades, el cálculo de la estimación de la componente subterránea de dicha lluvia útil o aportaciones totales no se ha podido obtener a partir de los datos presentados en el estudio climatológico e hidrológico, ya que no existen datos de aforo históricos con los que poder realizar la descomposición de hidrogramas.

Este cálculo se ha estimado por comparación de los materiales permeables de esta unidad hidrogeológica con otras formaciones conocidas y de características similares existentes en otras unidades hidrogeológicas, teniendo además en cuenta las características orográficas de la unidad (fuertes pendientes), régimen de precipitaciones (lluvias diarias de cierta intensidad) y vegetación. En este sentido se considera que las aportaciones subterráneas deben ser en torno a un 30%, ya que las elevadas pendientes y precipitaciones favorecen la escorrentía superficial. Asimismo, la mayor parte de los cauces superficiales discurren a través de materiales impermeables o de muy baja permeabilidad.

Con este porcentaje de aportación subterránea se calcula que en años de aportación mínima, la componente subterránea será de 53 mm, mientras que en años de aportación máxima, la componente subterránea resultante será de 314 mm. En año medio, la aportación subterránea será de 151 mm.

- Finalmente, la recarga por lluvia se ha estimado como producto de la componente subterránea de la lluvia útil media de cada subunidad por su superficie permeable de recarga en km², lo cual supone un volumen anual renovable para año medio del orden de los 49 hm³ para año medio, de 102 hm³ para año húmedo y de 17 hm³ para año seco.

2.2.4.4.- Balance de agua en el suelo

El balance de agua en una cuenca, también conocido como balance hídrico, es un cálculo que permite conocer la cantidad de agua que entra y sale de una cuenca hidrográfica. Este balance se realiza mediante la aplicación del principio de conservación de la masa o la ecuación de continuidad.

La ecuación de balance hídrico se expresa de la siguiente manera:

$$P = Q + ET + \Delta S$$

Donde:

P es la precipitación total sobre la cuenca.

Q es el escurrimiento o flujo total de agua que sale de la cuenca.

ET es la evapotranspiración, que representa el agua que se evapora de la superficie de la cuenca y que es transpirada por las plantas.

ΔS es el cambio en el almacenamiento de agua en la cuenca, que puede ser positivo (si el almacenamiento aumenta) o negativo (si disminuye).

Cada uno de estos componentes puede ser medido o estimado con distintas técnicas, lo que permite obtener un balance detallado del comportamiento del agua dentro de una cuenca.

La interpretación adecuada de la ecuación de balance hídrico puede ofrecer valiosa información para la gestión de los recursos hídricos, el diseño de infraestructuras hidráulicas, la planificación territorial o la mitigación de los efectos del cambio climático, entre muchas otras aplicaciones.

Es importante recordar que, como cualquier modelo, esta ecuación es una aproximación simplificada de la realidad y requiere de un buen juicio y experiencia para su correcta

aplicación e interpretación. En particular, es importante tener en cuenta la variabilidad espacial y temporal de cada uno de los términos que conforman la ecuación, así como también la influencia de factores físicos específicos de la cuenca, tales como la topografía, la vegetación, el tipo de suelo, entre otros.

Existen varias técnicas para estimar el escurrimiento de agua en una cuenca hidrográfica. Algunas de las más comunes son:

Técnicas Empleadas para Obtener el Balance

➤ Coeficiente de Escurrimiento Hidrológico

Este coeficiente permite medir y determinar la cantidad de agua que se escribe o fluye sobre un área específica durante o después de un evento de precipitaciones, en contraposición a la cantidad de agua que se infiltra en el suelo.

Su cálculo se da mediante una relación o proporción entre el volumen de agua escurrida y el volumen total de las precipitaciones caídas

Este coeficiente puede variar de 0 a 1, donde el valor 0 indica que todas las precipitaciones se infiltran en la tierra (no hay escurrimiento) y el valor 1 señala que todas las precipitaciones caen como escurrimiento (no hay infiltración).

Según estimaciones en la zona de estudio se infiltra más del 30% del agua de la superficie por la influencia caliza y cárstica de la formación de Los Haitises.

➤ Hidrograma Unitario

Es una herramienta que permite calcular el caudal o gasto correspondiente que se descargará en el cauce a partir de la cantidad de agua esperada en forma de escorrentía.

➤ Métodos basados en la topografía y las características del suelo

Algunos métodos estiman el escurrimiento a partir de la pendiente del terreno, la permeabilidad del suelo y la cobertura vegetal. Por ejemplo, un suelo con una gran capacidad de absorción (alto nivel de infiltración) tendrá un coeficiente bajo, mientras que en superficies impermeables como el asfalto o el concreto, el coeficiente será cercano a 12.

➤ Métodos de medición directa

En algunos casos, se pueden realizar mediciones directas del escurrimiento en un tramo de río seleccionado. Se calcula la diferencia de altura entre la sección inicial y final a partir de las huellas dejadas por el agua y se determina la longitud entre ambas secciones4.

Es importante recordar que la elección del método adecuado para estimar el escurrimiento depende de las características específicas de la cuenca y de la disponibilidad de datos. Además, estos métodos son aproximaciones y pueden tener incertidumbres asociadas.

2.2.4.5.- Estimación de balance de agua en el suelo

➤ Cálculo de la Evapotranspiración Potencial

Mes	Re °C	Temp. Max °C	Temp. Med °C	Humedad Rel %	Viento m/s	Insolación Horas
Enero	20.2	28	24	78	4.5	11.1
Febrero	21.5	28	24	77	4.6	11.5
Marzo	21.3	28	25	78	4.5	12.0
Abril	19.9	29	26	79	4.3	12.5
Mayo	18.1	30	27	81	4.1	13.0
Junio	16	31	28	82	4.3	13.5
Julio	14.8	31	28	81	4.6	13.0
Agosto	14.8	31	28	81	4.4	13.0
Septiembre	15.1	31	28	80	3.9	12.5
Octubre	15.7	31	28	80	3.8	11.5
Noviembre	16.2	29	26	78	4.3	11.5
Diciembre	18.1	28	25	77	4.5	11.0
Promedio	17.6	29.6	26.0	79.4	4.3	12.2

Método de Thornthwaite

$$e = 16(10 \frac{t}{I})^a$$

e = evapotranspiración mensual en mm por mes de 30 días, y 12 horas de duración
t = temperatura media mensual en °C
I = índice térmico anual

$$i = \left(\frac{t}{5}\right)^{1.514}$$

$$I = 146.0930$$

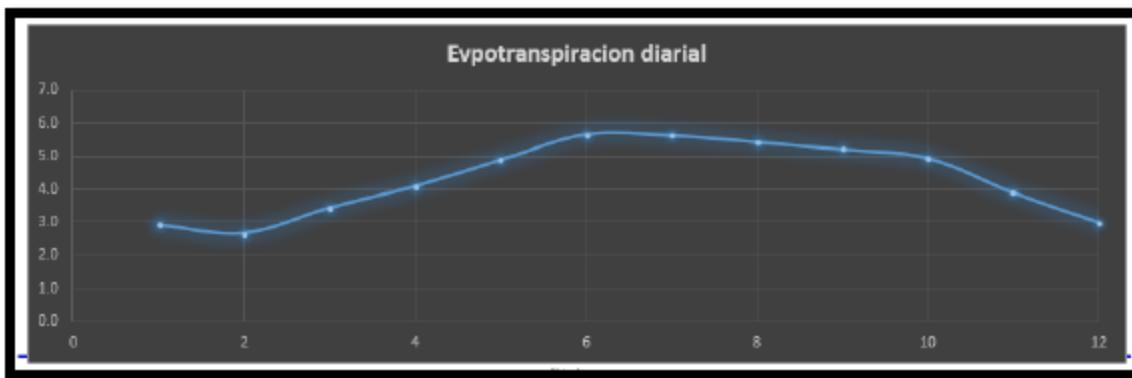
$$a = 0.6751 \times 10^{-6}I^3 - 0.771 \times 10^{-4}I^2 + 0.01792I + 0.49239$$

$$a = 3.56953$$

Meses	i
Enero	10.750
Febrero	10.703
Marzo	11.091
Abril	11.783
Mayo	12.490
Junio	13.210
Julio	13.210
Agosto	13.210
Septiembre	13.210
Octubre	13.210
Noviembre	12.135
Diciembre	11.091

$$e = 16(10 \frac{t}{I})^a$$

Meses	e	f	Eto	Etr diaria
Enero	94.11	0.96	90.35	2.914
Febrero	93.16	0.80	74.53	2.662
Marzo	101.30	1.05	106.37	3.431
Abril	116.85	1.05	122.69	4.090
Mayo	134.05	1.13	151.47	4.886
Junio	153.00	1.11	169.83	5.661
Julio	153.00	1.14	174.42	5.626
Agosto	153.00	1.10	168.30	5.429
Septiembre	153.00	1.02	156.06	5.202
Octubre	153.00	1.00	153.00	4.935
Noviembre	125.24	0.93	116.47	3.882
Diciembre	101.30	0.91	92.18	2.974



Método de Hargreaves

$$ETo = 0.0023 Ra (Tmax - Tmin)^{1/2} (Tmed + 17.8)$$

$$Ra = 37.7 dr [\sin(Lat) \sin(Dec) hs + \cos(Lat) \cos(Dec) \sin(hs)]$$

$$dr = 1 + 0.033 \cos(2\pi \times DDa/365)$$

$$hs = \arccos(-\tan(Lat) \tan(Dec))$$

dr = corrección debida a variaciones en la distancia Tierra-Sol

hs = mitad de la duración del día, en radianes

DDa = es el día del año (que va de 1 a 365)

Lat = latitud, en radianes

$$Dec = \frac{23.5\pi}{180} \cos(2\pi (DDa - 172)/365)$$

$$N = 24 hs/\Pi$$

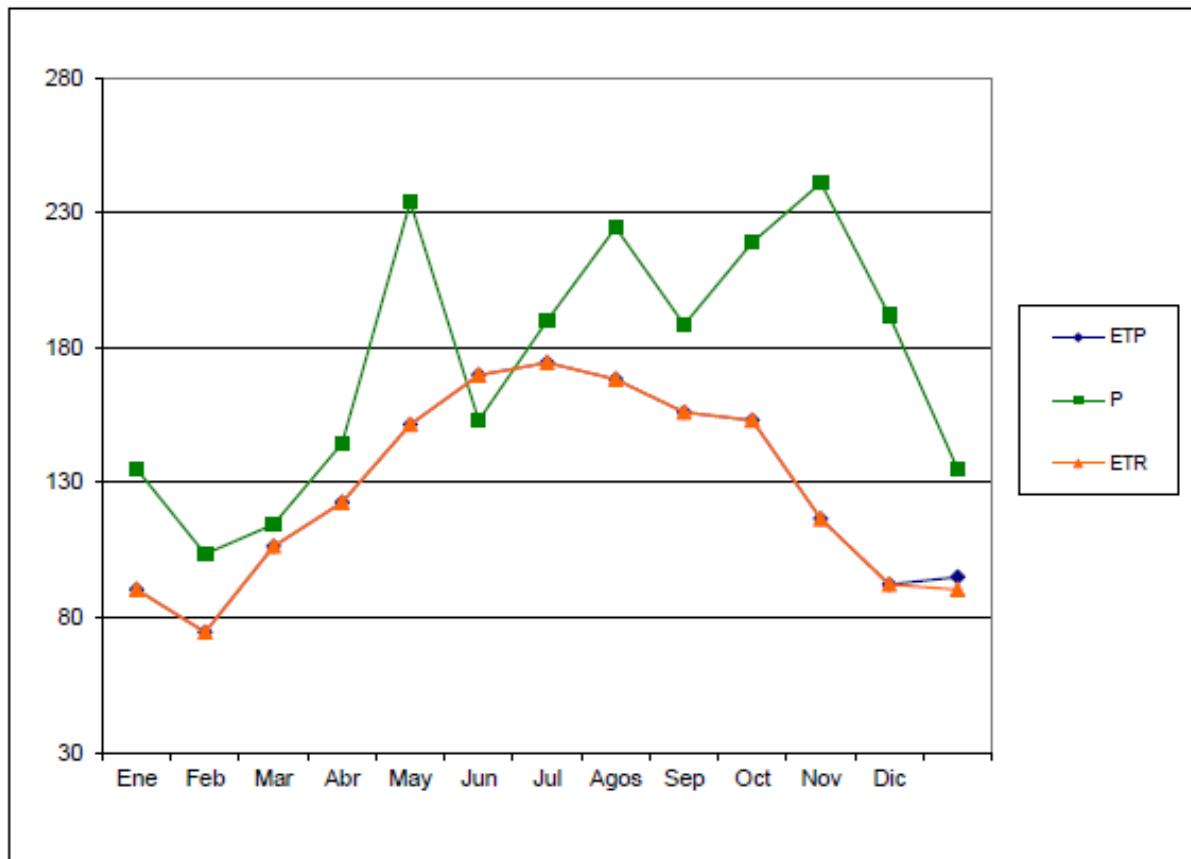
Dec = declinación solar, en radianes

N = número máximo de horas de sol

Mes	Temp. Min	Temp. Max	Temp. Med	Rad	ETO
	°C	°C	°C	mm/dia	mm/dia
Enero	20	28.00	24	10.9	2.96
Febrero	20	28.00	24	12.5	3.40
Marzo	21	28.00	25	14.2	3.66
Abril	22	29.00	26	15.5	4.08
Mayo	23	30.00	27	16	4.31
Junio	24	31.00	28	16.1	4.44
Julio	24	31.00	28	16	4.41
Agosto	24	31.00	28	15.6	4.30
Septiembre	24	31.00	28	14.6	4.02
Octubre	24	31.00	28	13	3.58
Noviembre	23	29.00	26	11.3	2.79
Diciembre	21	28.00	25	10.4	2.68

Tabla 33.- Resultados del Balance de Agua en el Suelo de la Cuenca del Río Cosón.

		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Agos	Sep	Oct	Nov	Dic	Reserva máx:	60
	P	135.0	103.5	114.5	144.5	234.0	153.0	190.0	224.5	188.5	219.0	241.0	192.0	2139.5	
ETP corr.	90.3	74.5	106.4	122.7	151.5	169.8	174.4	168.3	156.1	153.0	116.5	92.2	1575.6		
ETR	90.3	74.5	106.4	122.7	151.5	169.8	174.4	168.3	156.1	153.0	116.5	92.2	1575.6		
Déficit	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Reserva	0	44.7	60.0	60.0	60.0	60.0	43.2	58.8	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0		
Excedentes		0.0	13.6	8.1	21.8	82.5	0.0	0.0	55.0	32.4	66.0	124.5	+	404.0	



Como se puede observar en la gráfica, durante los meses lluviosos suele haber un excedente de precipitación o de agua almacenada, en los períodos secos no se observan excedentes, aunque sí algunas reservas.

2.2.4.6.- Interpretación de los resultados

En base a los datos de precipitación Máxima de 24 horas y a las características geomorfológicas de la cuenca, se determinaron los caudales asociados a la avenida para diferentes períodos de retorno, siendo los resultados de la modelación hidrológica para 2, 5, 10, 25, 50, 100, y 500 años, los valores de caudales máximos obtenidos por diversos métodos.

TABLA RESUMEN			
PARA N = 54.8			
Tr (años)	GASTOS MAXIMOS (m ³ / seg)		
	RACIONAL	HUT	VEN TE CHOW
2	6.055	5.504	6.055
5	22.098	20.089	22.098
10	36.117	32.834	36.117
25	56.453	51.321	56.453
50	72.952	66.320	72.952
100	90.245	82.041	90.245
500	132.804	120.731	132.804
Escorrentia del Área de Estudio			

Para la estimación de caudales de la Cuenca del Río Cosón, se recomienda utilizar los valores del método racional, ya que este método se ajusta adecuadamente al área de la cuenca.

Como se puede apreciar, estos valores son muy similares a los obtenidos por el método de Ven Te Chow y con algunas pequeñas diferencias al método HUT, pero como estos métodos son de aproximación, y las diferencias entre ellos es despreciable, cualquiera de estos se ajusta a los valores de caudales de la Cuenca del Río Cosón.

Todos estos son caudales picos extremos, los cuales se han generado en base a datos de lluvias extremas, recogidas en las estaciones de Samaná, Sánchez, Las Terrenas y por simulación hidrológica. Esto se hace con la finalidad de predecir los escenarios climáticos más agresivos que podrían recurrir en la zona y el entorno del proyecto. De ahí que estos cálculos se hayan realizado para períodos de 2, 5, 10, 25, 50, 100 y 500 años.

2.2.4.7.- Conclusiones del estudio

Basados en los resultados obtenidos en nuestras evaluaciones podemos concluir lo siguiente:

1. Debido a que la Cuenca del Río Cosón escurre de manera natural y por las características geométricas de la sección de su cauce y según lo calculado en este estudio, no existe la posibilidad de una inundación, tomando en consideración que el tiempo de concentración del agua en la cuenca es corto, por ser la cuenca muy pequeña y porque en su desembocadura existe un ensanchamiento que evaca de forma rápida el caudal que se genera en esta cuenca.

Sin embargo, se recomienda mantener en las instalaciones del proyecto todos los drenajes en perfectas condiciones y evitar obstrucciones que deterioren los sistemas de drenaje, especialmente en el cruce hacia la zona de playa.

Con un buen mantenimiento de las áreas circundantes del río y la limpieza periódica se puede evitar que el río salga de su cauce aun en períodos de lluvias extremas.

2.2.5.- Hidrología

La unidad hidrogeológica Península de Samaná se sitúa al noreste de la isla, ocupando íntegramente la península de Samaná, limitando al sur por la Bahía de Samaná, al norte y este por el océano Atlántico y unida al resto de la isla por el istmo de Samaná, en el extremo oeste. Su poligonal ocupa una superficie de aproximadamente 600 km², que se distribuyen, en su totalidad, por la provincia de Samaná (2 términos municipales, 1 distrito municipal, 16 secciones y 159 parajes).

2.2.5.1.- Hidrografía de la península de Samaná.

Los cursos de agua superficiales más significativos y relacionados con esta unidad son (de oeste a este) los siguientes;

- Ríos Cosón y Las Terrenas, de escaso recorrido Sur-Norte, y vertientes directamente al océano Atlántico.
- Ríos Limón, Cantón y San Juan, afluentes de distribución Sur-Norte y también vertientes directamente al océano Atlántico.
- Río Majagual, afluente de distribución Norte-Sur y vertiente a la Bahía de Samaná.
- Pequeños arroyos entre los núcleos de población de Majagual y Sánchez (arroyos El Rancho, Los Chicharrones, La Jagua, Agua Buena, Las Canoas, La Cabilma, Los Naranjos y Los Remedios), de distribución Norte-Sur, con poco recorrido y vertientes a la cuenca del río Yuna por su margen izquierda, en su tramo final y próximo en su desembocadura al mar.
- Pequeños ríos y arroyos entre los núcleos de población de Sánchez y Punta Balandra (Arroyos Punta Gorda, Cosón, Salado, Hondo, Juana Vicenta,
- Las Flechas, Los Limones y los ríos Santa Capuza, Los Cocos, Busni y Balandra), de distribución Norte-Sur con poco recorrido y vertientes directamente a la Bahía de Samaná.

En rasgos generales, la zona se incluye dentro de la subdivisión hidrográfica de la Península Samaná, que se caracteriza por un relieve no muy escarpado, formado por una sierra central de dirección E-O con pendiente sur más acusada que la norte, con innumerables hoyas entre colinas redondeadas en la mitad septentrional oeste, y un peñón abrupto de dirección SO-NE en el cuadrante noroccidental cuyas variaciones topográficas oscilan entre los 606 m.s.n.m. de el Monte Mesa en este cuadrante, los 528 m.s.n.m. del Pan de Azúcar, en la Loma La Cordillera en la zona central, y los 10 m.s.n.m. de la Laguna Salada próxima la localidad de Los Tocones en el sector este de la península.

2.2.5.2.- Características orográficas e hidrológicas

El área que comprende la unidad hidrogeológica de Samaná se sitúa dentro de la Península de Samaná, contigua a la U.H. del Valle del Cibao, y separada de la Cordillera Septentrional por el istmo de Samaná, (faja pantanosa, conocida por el nombre de Pantanos del Gran Estrecho).

Se trata de una pequeña península alargada en dirección O-E de aproximadamente 55 km de larga por 12 de ancha, formada por una sierra central también en dirección O-E, diseccionada por numerosas vaguadas conformada a su vez por numerosas lomas, la cual está formada en ambos extremos por materiales calizos y al centro por esquistos. Presenta, en la parte sur, desde Sánchez hasta las proximidades de Samaná, una angosta faja costera que asume rápidamente pendientes pronunciadas y que se corta por el macizo montañoso.

En el extremo norte se forman algunos valles costeros, siendo el más importante el Valle de Guázuma. En el extremo oriental presenta una importante zona de terrenos con topografía llana a ondulada y suelos de textura ligera. En las pendientes de la porción suroeste, que corresponden a materiales coluviales del macizo kárstico.

El relieve central desciende de cota hacia el norte y sur, formando playas en la línea de costa, excepto en el sector nororiental, en el cual sobresale de la península un peñón de dirección SO-NE en el cual se observan las mayores cotas de la península (606 m.s.n.m.). Además, el sector noroccidental se caracteriza por un relieve en forma de cerros o mogotes de unos 30 a 40 metros de altura, con altitudes medias entre 200 a 300 m.s.n.m.

En el borde costero norte de la península se han formado valles, como los de los ríos San Juan y Limón, en los que se presentan suelos de textura mediana y mal drenaje. En este mismo borde costero es donde se han formado las principales playas costeras, como efecto de la continua deposición marina. Las más importantes están situadas en el extremo occidental, en Jackson; también son de extensión apreciable las situadas en Punta El Astillero, Boca del Río Limón, Playa de las Canas, Punta de San Juan y Punta Frillet.

En la península hay numerosos arroyos y ríos, aunque poco caudalosos y de corto recorrido. La mayoría desemboca en la vertiente sur (por ejemplo, Santa Capuza, Río Majagual, Los Róbalos, Pueblo Viejo, etc.), pero los de mayor importancia por su longitud y caudal desembocan en la vertiente norte (Río Limón, Cantón, San Juan, El Cosón y Balatá, por ejemplo).

En cuanto a las características hidrológicas, dentro de la unidad se diferencian cuatro zonas:

- **El sector suroccidental**, en el cual los arroyos que nacen en el borde meridional de la unidad descargan fuera de ella, en la margen izquierda de la cuenca del río Yuna.
 - **El sector meridional**, en el cual la red hidrográfica nace en la mitad del borde meridional de la unidad, de escaso recorrido, descarga hacia la Bahía de Samaná.
- El cuadrante noroccidental, que, debido a su morfología tipo karst, los arroyos son de pequeña entidad y descargan directamente al océano Atlántico.
- **El cuadrante nororiental**, donde aparecen los tres ríos más largos de la península, los cuales nacen en la mitad norte meridional y descargan en dirección sur-norte hacia el océano Atlántico.

La región corresponde a una formación montañosa situada en el extremo noreste de la República Dominicana, entre la Bahía de Samaná y la Bahía Escocesa. Se extiende en una dirección oeste-este a lo largo de 58 km. La anchura es variable: la mínima de 7.5 km desde Sánchez hacia el norte y la máxima de 18.5 km desde Los Cacaos en el sur, hasta Las Tres Puntas al norte.

Casi toda el área de la Península de Samaná se encuentra ocupada por montañas relativamente bajas y escabrosas, caracterizándose por sus lomas de baja altura, promediando entre 300 y 600 metros.

Los principales ríos que de ella nacen son El San Juan y el Arroyo Limón, ambos de escasa longitud y caudal.

2.2.5.3.- Caracterización geomorfológica de la cuenca del Río Cosón.

Tal como se informó anteriormente, los cauces de la bahía de Samaná suelen ser de longitud corta y no muy caudalosos. Así en el área del proyecto se extiende el cauce de la Cuenca del Río Cosón, el cual influye directamente en el entorno del proyecto. Esta fuente hidrográfica apenas alcanza unos 1,640 metros de longitud, menos de 2 kilómetros, aunque el drenaje de alimentación de este es de 13.55 kilómetros de longitud, para un área de captación de 4.27 km².

Para caracterizar los aspectos geomorfológicos de esta cuenca, es necesario definir una serie de términos que nos ayudarán a comprender en qué consiste esta caracterización y por qué es necesaria.

- **La geomorfología de una cuenca** se refiere al estudio de la forma, el relieve y el drenaje de una cuenca hidrográfica. Esta disciplina se centra en cómo estos factores influyen en el comportamiento hidrológico de la cuenca.

Algunos aspectos clave que se consideran en la geomorfología de una cuenca son los siguientes:

- **Forma de la cuenca:** La forma de una cuenca puede influir en cómo el agua fluye a través de ella. Por ejemplo, una cuenca alargada puede tener un tiempo de concentración (el tiempo que tarda el agua en viajar desde el punto más alejado de la cuenca hasta la salida) más largo que una cuenca circular.
- **Relieve de la cuenca:** El relieve de una cuenca, incluyendo la pendiente y la elevación, puede afectar la velocidad y la dirección del flujo de agua.

Las cuencas con pendientes empinadas pueden tener una escorrentía más rápida que las cuencas con pendientes suaves.

- **Red de drenaje:** La red de drenaje de una cuenca se refiere a la disposición de los ríos y arroyos dentro de la cuenca. Esto puede influir en la capacidad de la cuenca para transportar agua y sedimentos.
- **Características del suelo y la vegetación:** Las características del suelo y la vegetación pueden afectar la cantidad de agua que se infiltra en el suelo y la cantidad que se convierte en escorrentía superficial.

Para el estudio y determinación de estos parámetros geomorfológicos se precisa de la información cartográfica de la topografía, del uso del suelo y de la permeabilidad de la región en estudio.

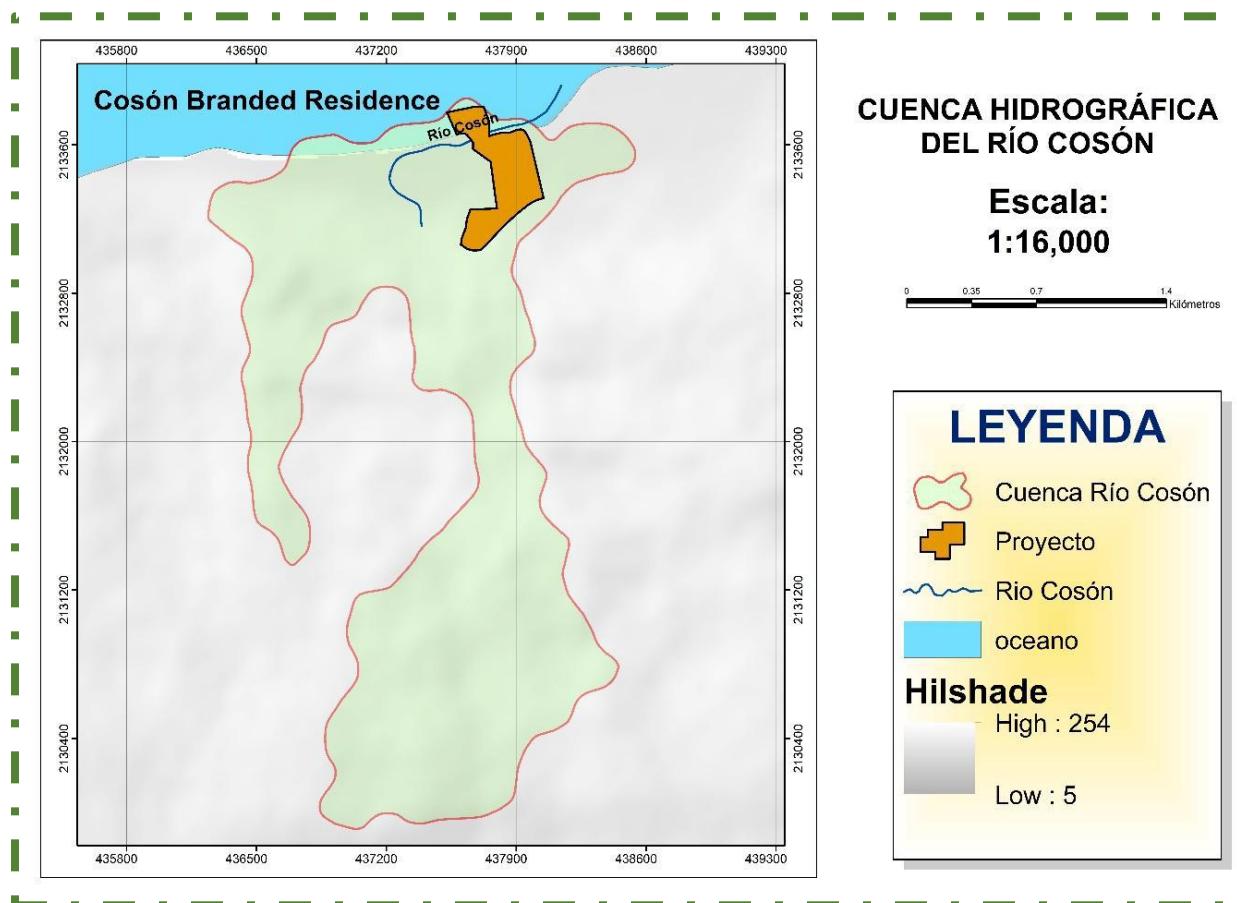
Es importante tener en cuenta que la geomorfología de una cuenca es solo una parte de la ecuación. La gestión de una cuenca también debe tener en cuenta factores como el clima, el uso del suelo y las actividades humanas.

El área del Proyecto se localiza en el llano costero, Son tierras estructuralmente bajas como resultado de la elevación de depósitos cuaternarios, presentando varias Ciéneas costeras estrechas, así como pequeños valles fallados paralelos a la costa. Las calizas arrecifales, seguidas por aluviones de los ríos y arcillas lacustre dominan el ambiente.

2.2.5.4.- Parámetros fisiográficos de la cuenca del Río Cosón

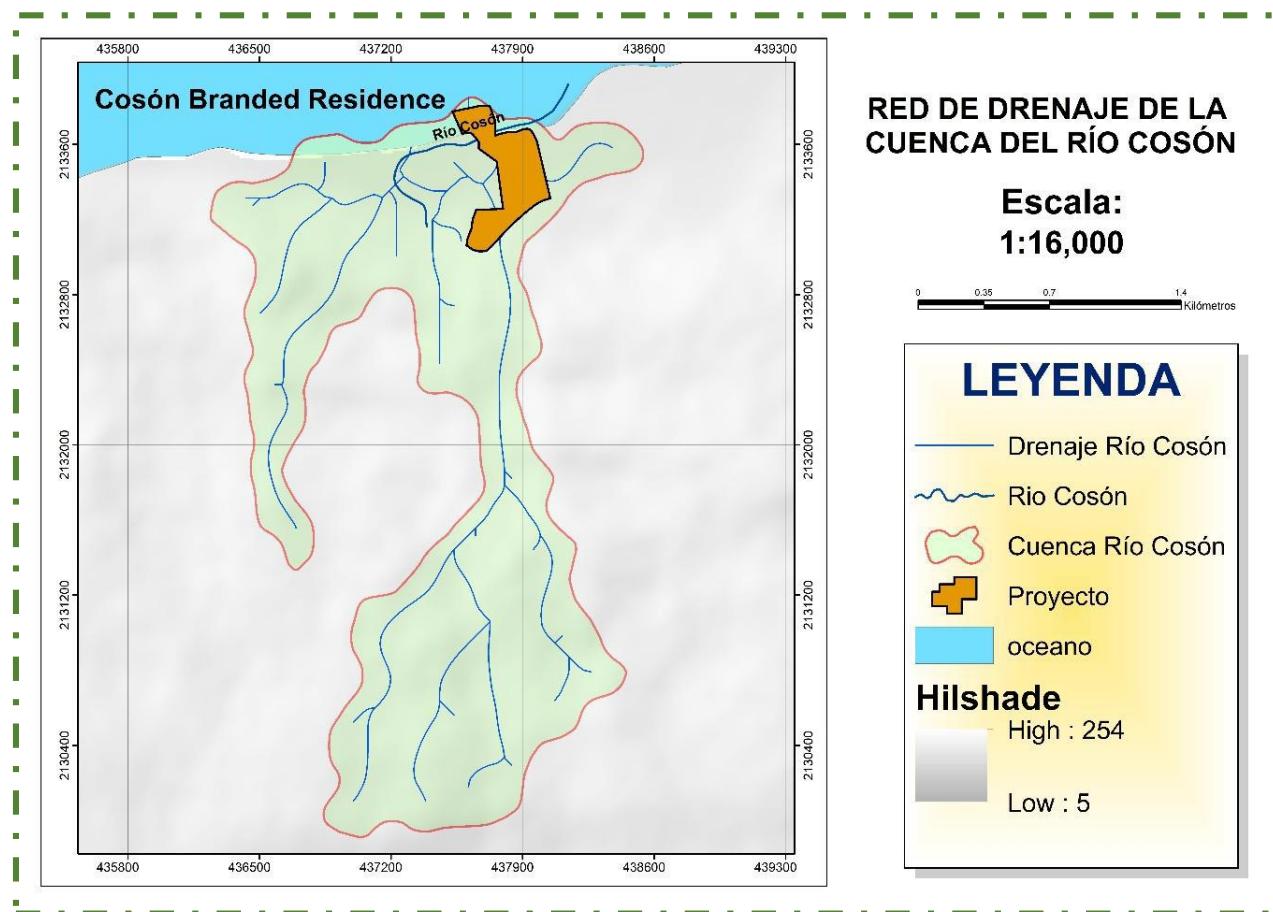
La delimitación y subdivisión de la Cuenca del río Cosón se realizó sobre la base del archivo fuente (Shape File) del mapa de Cuencas Hidrográficas de la República Dominicana del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales en la escala 1: 250,000. Además de esto, se utilizó un Modelo Digital del Terreno (DEM), para puntualizar los cursos de aguas circundantes en la región del proyecto, a partir de los datos de campo.

Ilustración 58.- Cuenca Hidrográfica del Río Cosón.



Se identificaron en el área de estudios varios escurrimientos a través de depresiones naturales de corta longitud que alimentan el cauce del río Cosón, los cuales drenan sus aguas en dirección Sur-Norte hacia la cuenca del río, el cual se une a sus afluentes-drenajes en las proximidades del litoral del océano Atlántico. Estas áreas de captación son muy pequeñas, por lo que los aportes son insignificantes. El mismo río Cosón apenas alcanza una longitud de 1,640 metros de longitud, menos de 2 kilómetros, por lo que los aportes a nivel de cuenca durante las lluvias normales estacionales no son significativos.

Ilustración 59.- Mapa del drenaje de la Cuenca del Río Cosón.



2.2.5.5.- Área de la cuenca

El área de la cuenca es sin duda una de las características geomorfológicas más importantes para el análisis hidrológico. La misma constituye el “factor de escala” en la relación de

transformación lluvia-caudal, obteniendo valores que permiten estudiar de modo detallado toda la zona de influencia del área bajo estudio.

La determinación del área de la cuenca empleada en este estudio nos permite analizar los parámetros fisiográficos fundamentales de la misma, así como también para el desarrollo del modelo hidrológico.

Para este apartado, se ha utilizado el Software ArcGis 10.8.2 para obtener las áreas parciales entre curvas de nivel. así finalmente, se obtuvo las principales características de la Cuenca del Río Cosón, que a continuación se detalla:

1.- AREA DE LA CUENCA	
1.1.- DATOS OBTENIDOS DE LA CUENCA DEL RÍO:	
A través del programa ArcGis 10.2, obtenemos lo siguiente:	
Área total de la cuenca	4.27 Km ²
Perímetro de la cuenca	15.83 Km

1.2.- CUADRO DE AREAS PARCIALES Y ACUMULADOS SEGÚN LA ALTITUD	
Con el Software ArcGis 10.2 obtenemos el Areado entre curvas de nivel o cotas, obtenemos las Areas Parciales:	

ALTITUD m.s.n.m.	AREAS PARCIALES		AREAS ACUMULADAS			
	Km ²	(%)	POR DEBAJO		POR ENCIMA	
			(KM ²)	(%)	KM ²	(%)
Punto más bajo						
-36	0.00	0.00	0.00	0.00	4.15	100.00
14	1.01	24.38	1.01	24.38	3.14	75.62
63	0.35	8.44	1.36	32.83	2.79	67.17
113	0.40	9.58	1.76	42.41	2.39	57.59
163	0.32	7.59	2.07	50.00	2.07	50.00
212	0.17	4.21	2.25	54.21	1.90	45.79
262	0.35	8.35	2.60	62.56	1.55	37.44
312	0.82	19.85	3.42	82.41	0.73	17.59
361	0.73	17.59	4.15	100.00	0.00	0.00
Punto más alto						
TOTAL	4.15	100.00				

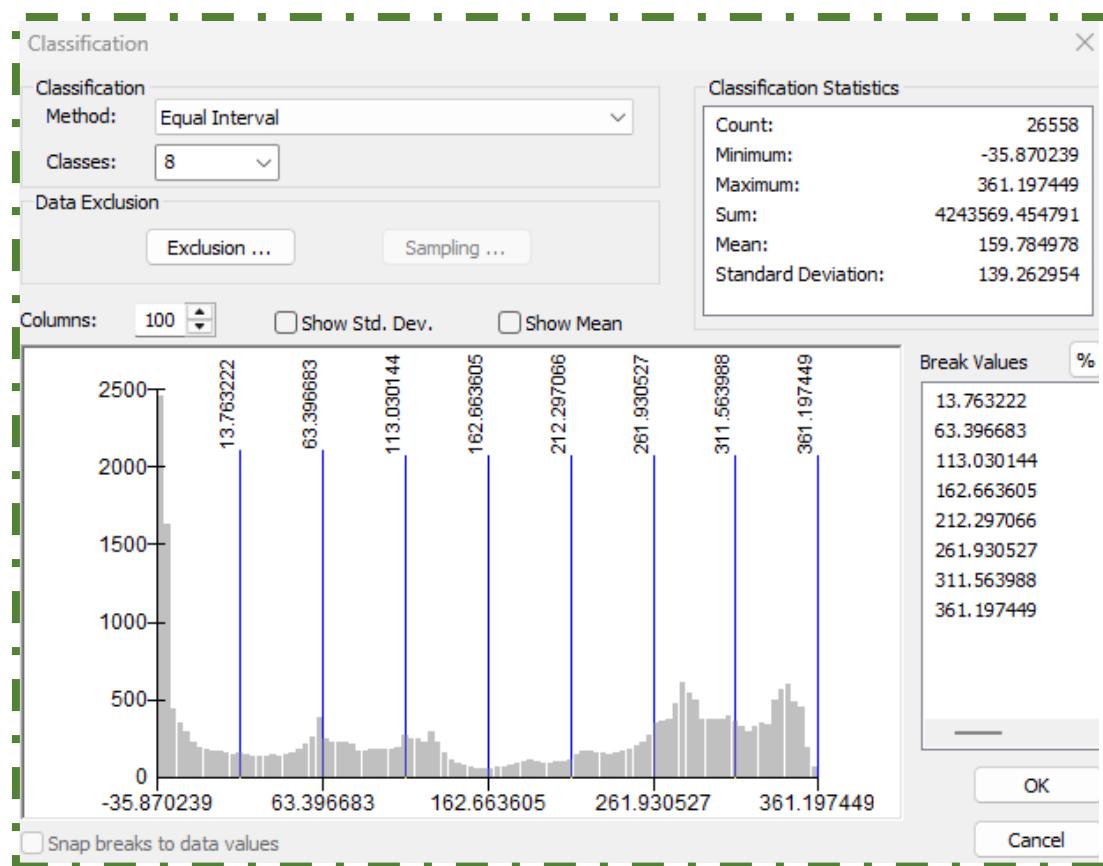


Gráfico 3.- Obtención de las áreas parciales y altitudes de la cuenca.

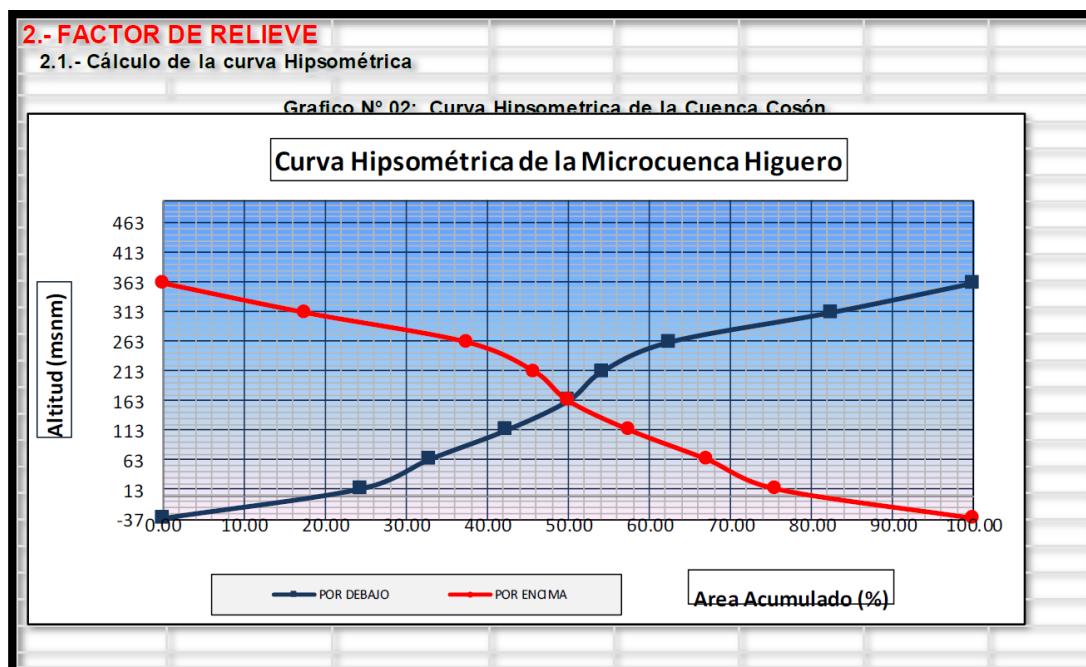
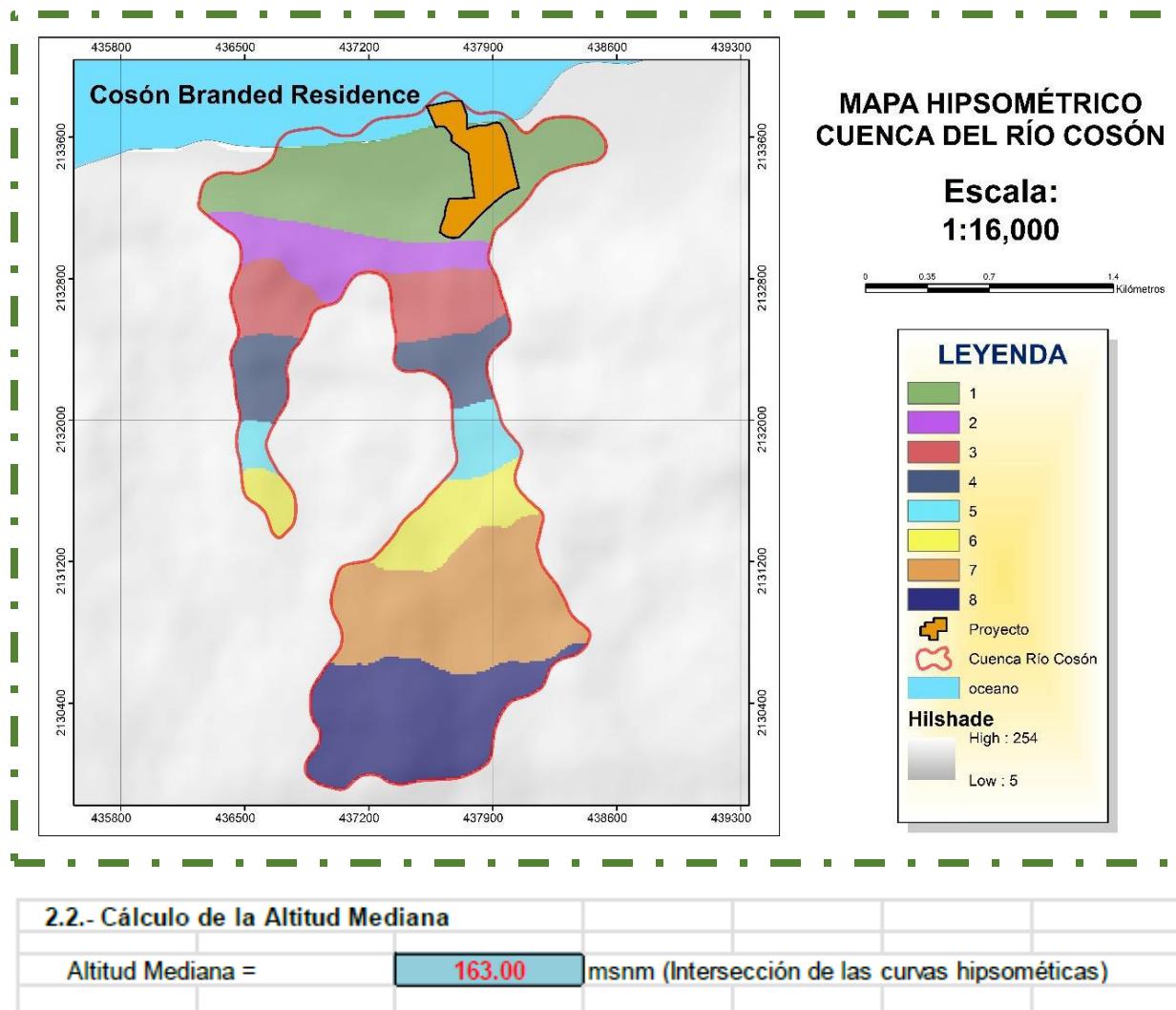


Ilustración 60.- Mapa Hipsométrico de la Cuenca Río Cosón.



2.3.- Cálculo de la Altitud Media Ponderada

Altitud media Ponderada:

$$H = \frac{(\sum a_i c_i)}{A}$$

$$c_i = \frac{(c_i + c_{i-1})}{2}$$

Donde :

a_i = Área parcial de terreno entre curvas de nivel

c_i = Altitud media de cada área parcial entre dos curvas de nivel

A = Área de la cuenca

Cuadro N° 02: Áreas parciales entre curvas de nivel

ai	ci(altitud media)	ai*ci
1.01	-11.0	-11.13
0.35	38.6	13.53
0.40	88.2	35.07
0.32	137.9	43.45
0.17	187.5	32.75
0.35	237.1	82.18
0.82	286.8	236.22
0.73	336.4	245.51
Σ	4.15	Σ 677.58

$$H = 163.29 \text{ msnm}$$

2.4.- Cálculo de la Altitud Media Simple:

Altitud Media Simple:

$$H_{ms} = \frac{(c_M + c_m)}{2}$$

Donde:

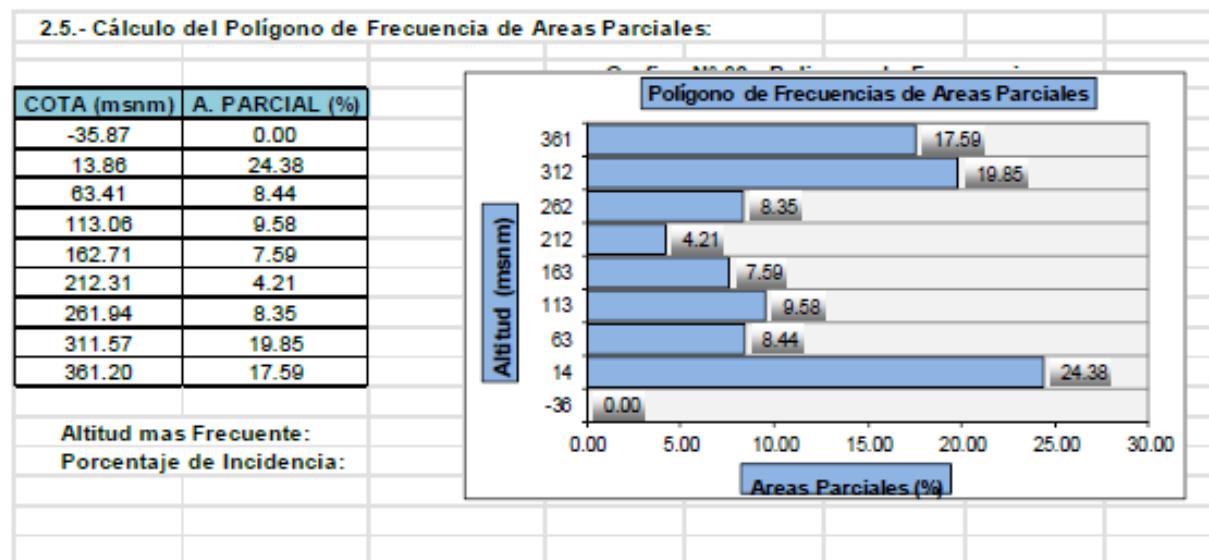
c_M = Cota o altitud más alta de la cuenca

c_m = Cota o altitud más baja de la cuenca

$$c_M = 361.20$$

$$c_m = -35.87$$

$$H_{ms} = 162.66 \text{ msnm}$$



3.- PARAMETROS DE FORMA:

3.1.- Cálculo del Índice de Gravelius (K):

El Índice de Gravelius (K):
$$K = 0.28 * \frac{P}{\sqrt{A}}$$

Donde :

$$\begin{aligned} P &= \text{Perímetro de la cuenca en Km} & 15.83 & \text{Km} \\ A &= \text{Área de la cuenca en Km}^2 & 4.27 & \text{Km}^2 \end{aligned}$$

Entonces:

$$K = 2.1608$$

Si el valor de K se encuentra entre los rangos de 1.00 - 1.25, la forma de la cuenca es REDONDA, en caso contrario Alargada. En este caso por el Índice de Gravelius es ALARGADA.

3.2.- Cálculo del Rectángulo Equivalente:

Rectángulo Equivalente:

Lado Mayor =
$$L = \frac{K\sqrt{A}}{1.12} \left(1 + \sqrt{1 - \left(\frac{1.12}{K} \right)^2} \right)$$

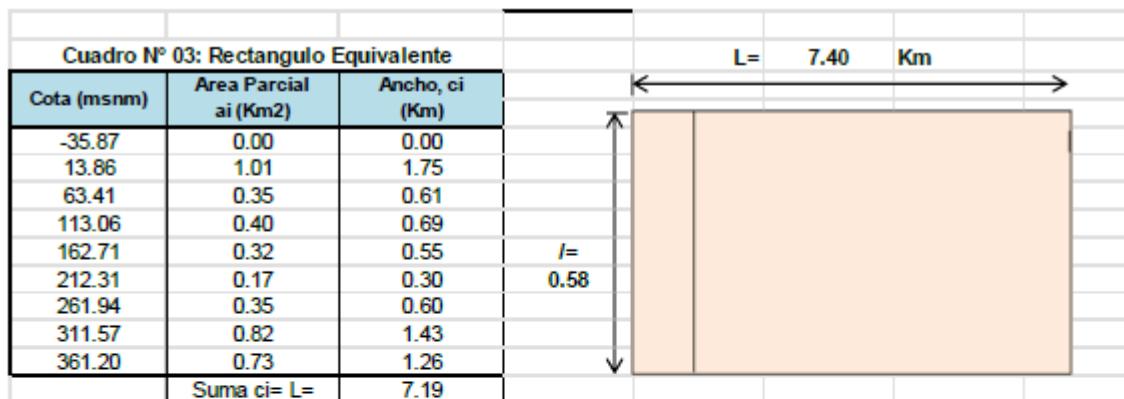
Lado Menor =
$$l = \frac{K\sqrt{A}}{1.12} \left(1 - \sqrt{1 - \left(\frac{1.12}{K} \right)^2} \right)$$

Donde:

$$\begin{aligned} K &= \text{Coeficiente de Compacidad o Índice de Gravelius} & 2.1608 \\ A &= \text{Área de la cuenca en Km}^2 & 4.27 \end{aligned}$$

$$\frac{K \sqrt{A}}{1.12} = 3.987 \quad (1.12/K)^2 = 0.269 \quad \left(\sqrt{1 - \left(\frac{1.12}{K} \right)^2} \right) = 0.855$$

$$\begin{aligned} L &= 7.396 \\ l &= 0.577 \end{aligned}$$



3.3.- Cálculo del Factor Forma:

$$\text{Factor Forma: } F_f = \frac{l}{L} = \frac{A}{L^2}$$

Donde:

l =	Lado menor del rectángulo equivalente	0.58	Km
L =	Lado mayor del rectángulo equivalente	7.40	Km
A =	Area de la cuenca	4.27	Km ²

$$F_f = \frac{0.0781}{0.0781}$$

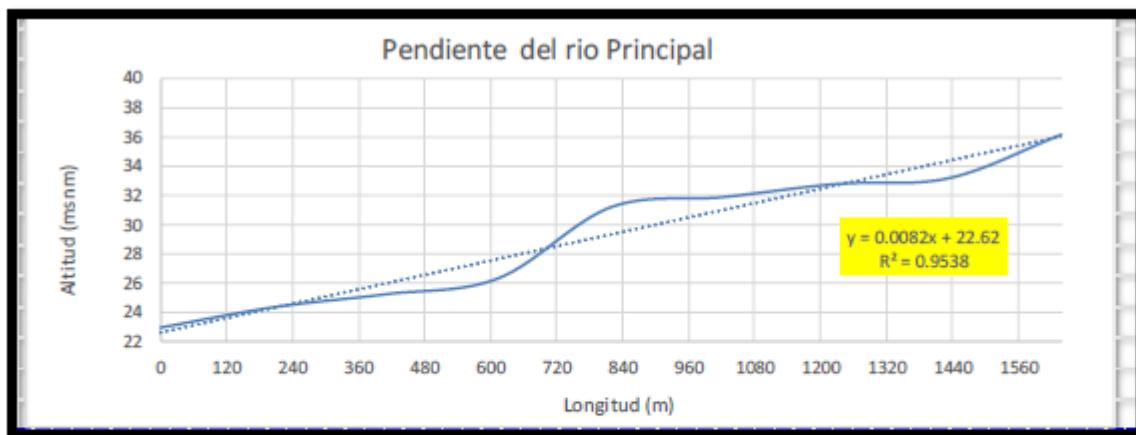
4.- PERFIL LONGITUDINAL DEL RIO

Progresiva	Long. (m)	Long Acum (m)	Cota	Desnivel	S	1/(S) ^{0.5}
0+000	0.00	0.00	22.90			
0+205	205.00	205.00	24.30	1.40	0.0576	4.1662
0+410	205.00	410.00	25.20	0.90	0.0357	5.2915
0+615	205.00	615.00	26.30	1.10	0.0418	4.8897
0+820	205.00	820.00	31.20	4.90	0.1571	2.5234
1+025	205.00	1025.00	31.90	0.70	0.0219	6.7507
1+230	205.00	1230.00	32.80	0.90	0.0274	6.0369
1+435	205.00	1435.00	33.20	0.40	0.0120	9.1104
1+640	205.00	1640.00	36.20	3.00	0.0829	3.4737
						42.2425

$$S = \left[\frac{n}{\frac{1}{\sqrt{S_1}} + \frac{1}{\sqrt{S_2}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{S_n}}} \right]^2$$

S = 0.0082
(Según Taylor y Schwarz)

Pendiente del río (%) =	0.82 %
-------------------------	--------



5.- PARAMETROS RELACIONADOS CON LA RED HIDROGRÁFICA

5.1.- Cálculo de la Densidad de Drenaje:

Densidad de Drenaje:
$$D_d = \frac{L}{A}$$

Donde:

L =	Longitud del cauce principal	1.64	Km
L_i =	Longitud de cauces aportantes	13.55	Km
A =	Longitud total de ríos	15.19	
	Área de la Cuenca	4.27	Km ²

$D_d = 3.56$

5.2.- Cálculo de la Frecuencia de los Ríos:

Frecuencia de los Ríos:	$Fr = N^o$ cauces/A	N^o Cauces = 48
		$Fr = 11.241$

5.3.- Cálculo de la Extensión media del Escorrentamiento Superficial (Es):

Extensión media del Escorrentamiento Superficial	$Es = A/4L_i$
	$Es = 0.070$

5.4.- Cálculo del Tiempo de Concentración (Tc), Segundo Kirpich

Tiempo de Concentración (Tc)

$$Tc = \left(\frac{0.87 L^3}{H} \right)^{0.385}$$

Tc (Horas) = 1.558
Tc (Min) = 93.509

6.- OTROS PARAMETROS :

6.1 - Cálculo del Índice de Pendiente (Ip)

$$I_p = \sum_{i=1}^n \sqrt{\beta_i (a_i - a_{i-1})} \frac{1}{\sqrt{L}}$$

Índice de Pendiente (Ip):

$$\beta_i = \frac{A_i}{A_{i-1}}$$

Cuadro N° 04: Cuadro para el cálculo de Índice de pendiente

1/(L)^0.5

Ai 1	Bi = Ai/At 2	ai - ai-1 3	Bi * (ai - Ai-1) 4	Raíz (4) 5	5 * 1/(L)^0.5 6
0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00
1.01	0.24	49.73	12.13	3.48	1.28
0.35	0.08	49.54	4.18	2.05	0.75
0.40	0.10	49.65	4.76	2.18	0.80
0.32	0.08	49.65	3.77	1.94	0.71
0.17	0.04	49.60	2.09	1.44	0.53
0.35	0.08	49.63	4.15	2.04	0.75
0.82	0.20	49.63	9.85	3.14	1.15
0.73	0.18	49.62	8.73	2.95	1.09
4.15				Ip =	7.06889

6.2.- Cálculo de la Pendiente de la Cuenca

$S = \frac{H}{L}$	$H =$	397.07		
	$L =$	7,396.02		
	$S =$	0.0537		
		5.369	%	

CUADRO PARA EL CÁLCULO DE PENDIENTE MEDIA DE LA CUENCA

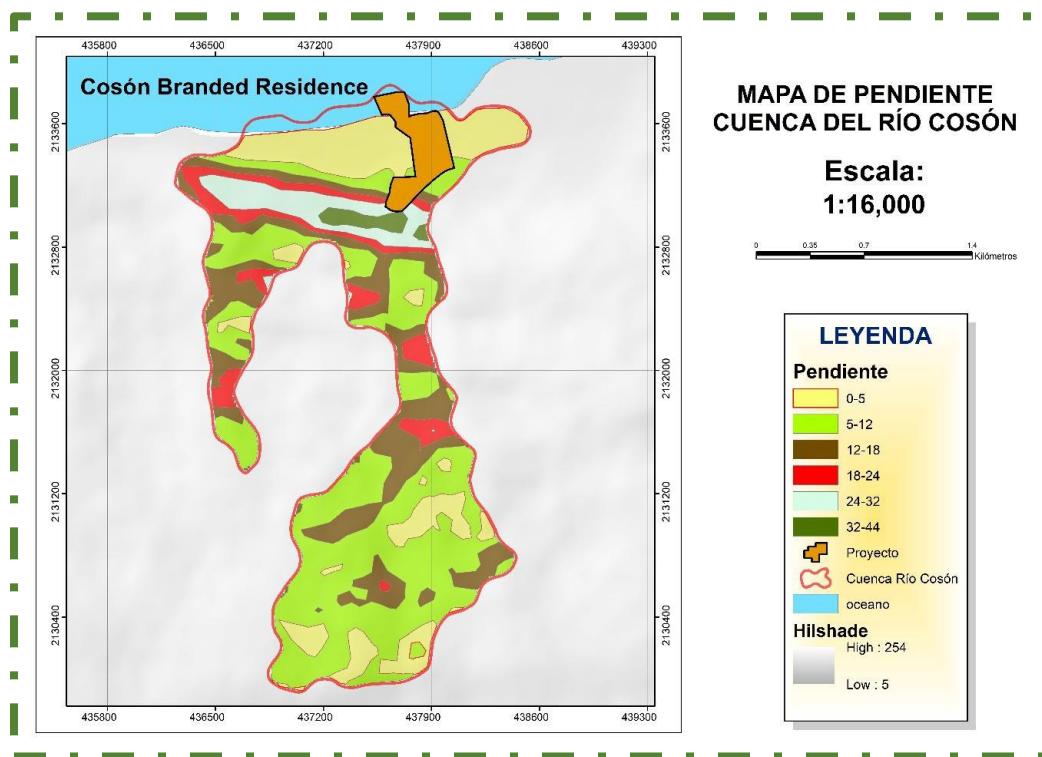
Nº	RANGO PENDIENTE		PROMEDIO	NÚMERO DE OCURRENCIA	PROMEDIO x OCURRENCIA
	INFERIOR	SUPERIOR			
1	0	5	2.5	5448	13620
2	5	12	8.5	10969	93236.5
3	12	18	15.0	5006	75090
4	18	24	21.0	2021	42441
5	24	32	28.0	1571	43988
6	32	44	38.0	404	15352
7	44	100	72.0	0	0
				25419	283727.5
					Pendiente media de la Cuenca: 11.162 %

RESUMEN: PARAMETROS GEOMORFOLOGICOS DE LA CUENCA RÍO COSÓN

Cuadro N° 05: Resumen de los Calculos Geomorfologicos de la Cuenca Río Cosón

PARAMETROS			UND	NOMENCLATURA	CUENCA
Superficie total de la cuenca			Km ²	At	4.270
Perímetro			Km.	P	15.828
UBICACIÓN	Zona de Proyección UTM		s/U	Zona	19
	X		m	Coord. X	437420.47
	Y		m	Coord. X	2131989.83
RELACIONES DE FORMA	FACTOR DE CUENCA	Coeficiente de Compacidad (Gravelius)		s/U	$Kc = 0.28 P / (At)^{1/2}$
		Longitud de la Cuenca		Km.	LB
		Ancho Medio de la Cuenca		Km.	$AM = At / LB$
	FACTOR DE FORMA	Factor de Forma		s/U	$Kf = AM / LB$
		RECTANGULO EQUIVALENTE		Km.	0.078
		Lado Mayor		Km.	$Kc^*(\pi^*A)^{1/2} / 2^*(1+(1-4/\pi^*Kc^*))$
		Lado Menor		Km.	$Kc^*(\pi^*A)^{1/2} / 2^*(1-(1-4/\pi^*Kc^*))$
Densidad de drenaje			Km./Km ² .	Dd = Lt / At	3.557
Desnivel total de la cuenca			Km.	Ht	0.397067688
Altura media de la cuenca			m.s.n.m.	Hm	163
Pendiente cuenca (Met. Rectangulo Equivalente)			%	Ht / Lm a	5.37%
Tiempo de Concentración Kirsch			min.	$0.0195(L^3/h)^{0.385}$	93.51

Ilustración 61.- Mapa de Pendiente de la Cuenca del Río Cosón.



Como se puede observar, el rango mayor de pendiente de la Cuenca está comprendido en el rango de 5-12%, con un 43.20% del área, seguido del rango de 0-5%, con un 21.37% del área, ubicada especialmente en el área del litoral, en las inmediaciones del proyecto y el rango de 12-18%, con 19.72% del área total, los demás grupos de pendiente son menos representativos. Sin embargo, cabe destacar que la distribución de pendiente de la cuenca está muy bien distribuida, lo que significa que el drenaje es de reacción moderada.

Además de lo antes dicho, debemos destacar que, en el caso de intensas lluvias en la zona del proyecto, por la naturaleza del drenaje y el tamaño de la cuenca y del cauce principal, no se espera que se generen inundaciones.

2.2.6.- Usos del agua

Según lo publicado dentro del estudio *"Estudio Hidrogeológico Nacional de la República Dominicana Fase II: Unidad Hidrogeológica de la Península de Samaná"*; el uso del agua para la subunidad hidrogeológica Calizas de Naranjito, a la cual pertenece la sección de Cosón es de 0.86 hm³/año; con una dotación diaria por habitante de 222 L.

Para el área directamente contigua al proyecto encontramos que los usos tradicionales del agua son para abastecimiento potable de los habitantes de la zona; al igual que comercios y hoteles diversos en la zona. No existe ningún conflicto en el uso de suelos o agua para abastecimiento del proyecto; ya que este es el uso tradicional del agua en la zona de influencia indirecta.

2.3.- Medio biótico

La zona de vida a la cual pertenece el área del proyecto es de Bosque Húmedo Subtropical (Bh-S); para el litoral norte de la península de Samaná; contiguo y a partir de la falda norte de la Sierra de Samaná se encuentra una zona de vida de Bosque Muy Húmedo Subtropical (Bmh-S).

SIMBOLO	ZONAS	ÁREA_KM2	%_ DE ÁREA
Bmh-S	Bosque muy húmedo Subtropical	1.71	40.11
Bh-S	Bosque húmedo Subtropical	2.56	59.89
	TOTAL	4.27	100

Ilustración 62.- Zonas de vida para el área del proyecto.

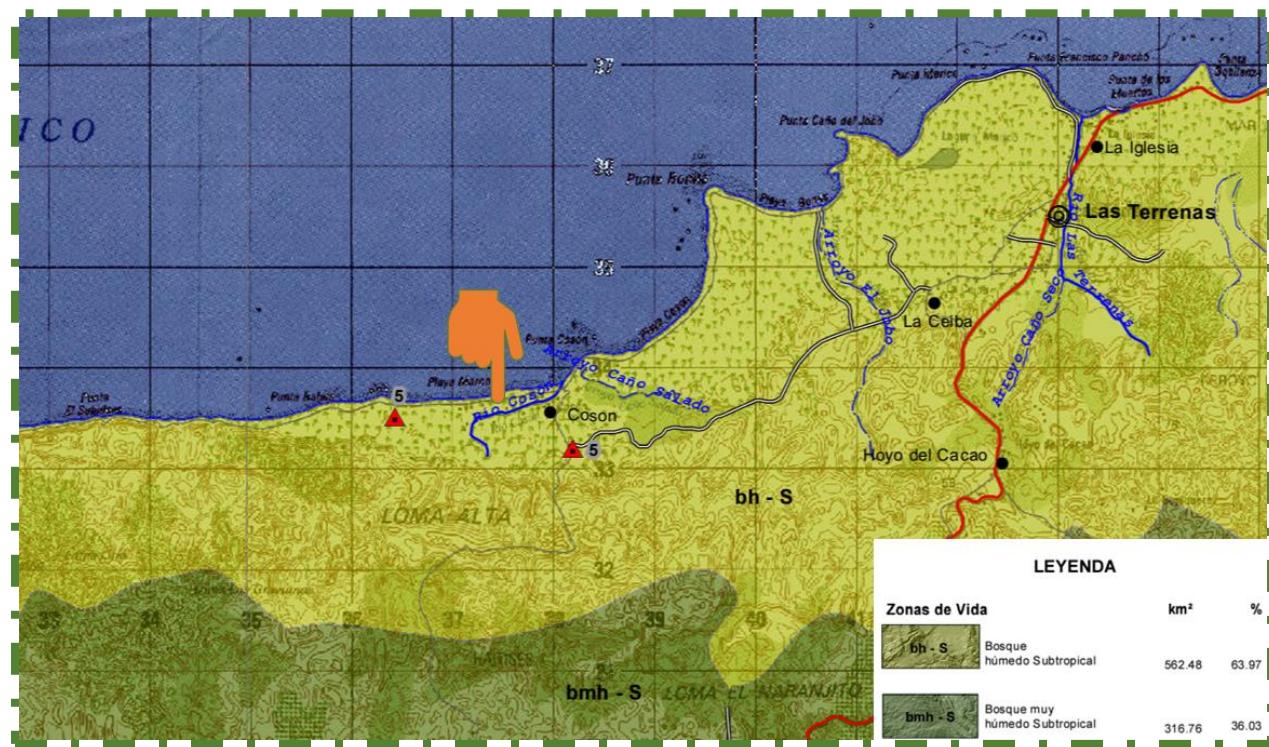
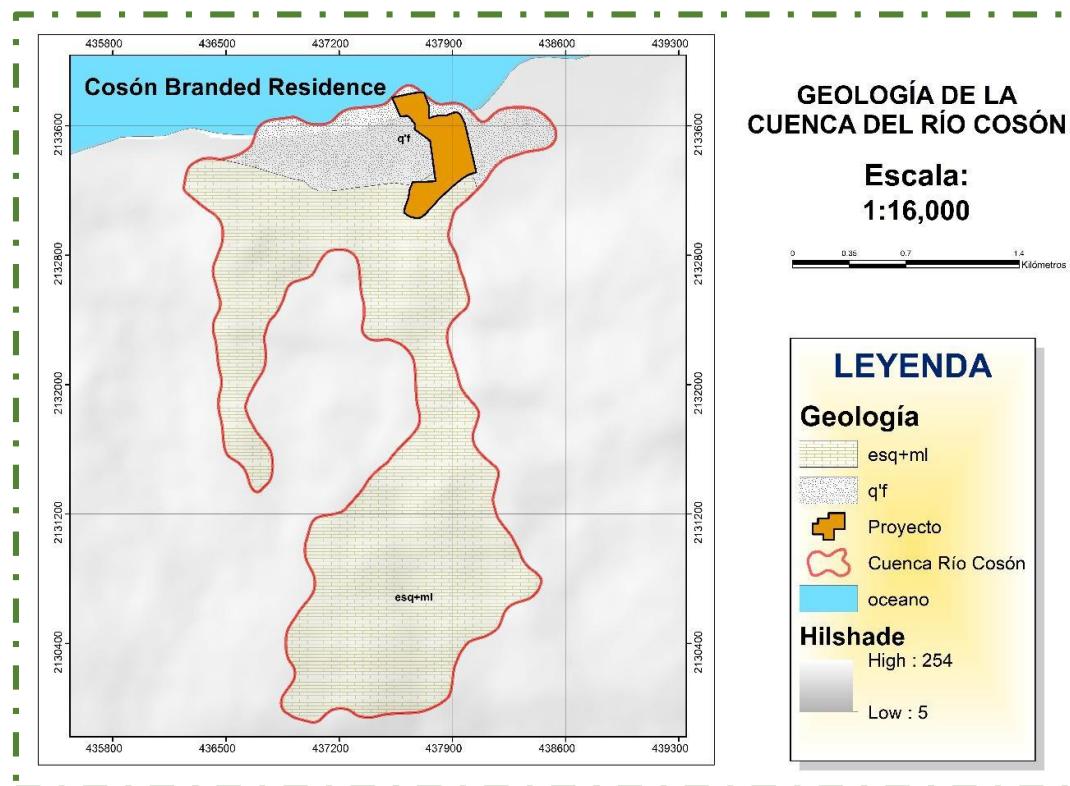


Ilustración 63.- Mapa geológico de la cuenca del Río Cosón.



Tal como se observa en la tabla, en nuestra área de estudio contamos con dos zonas de vida: Bosque muy húmedo Subtropical y Bosque húmedo Subtropical.

- Bosque muy húmedo subtropical (bmh-S): Este tipo de bosque se ubica geográficamente en las últimas estribaciones de la cadena montañosa de la cordillera septentrional, en la parte alta de la península de Samaná. La precipitación pluvial total anual varía entre 2000 a 2700 mm.

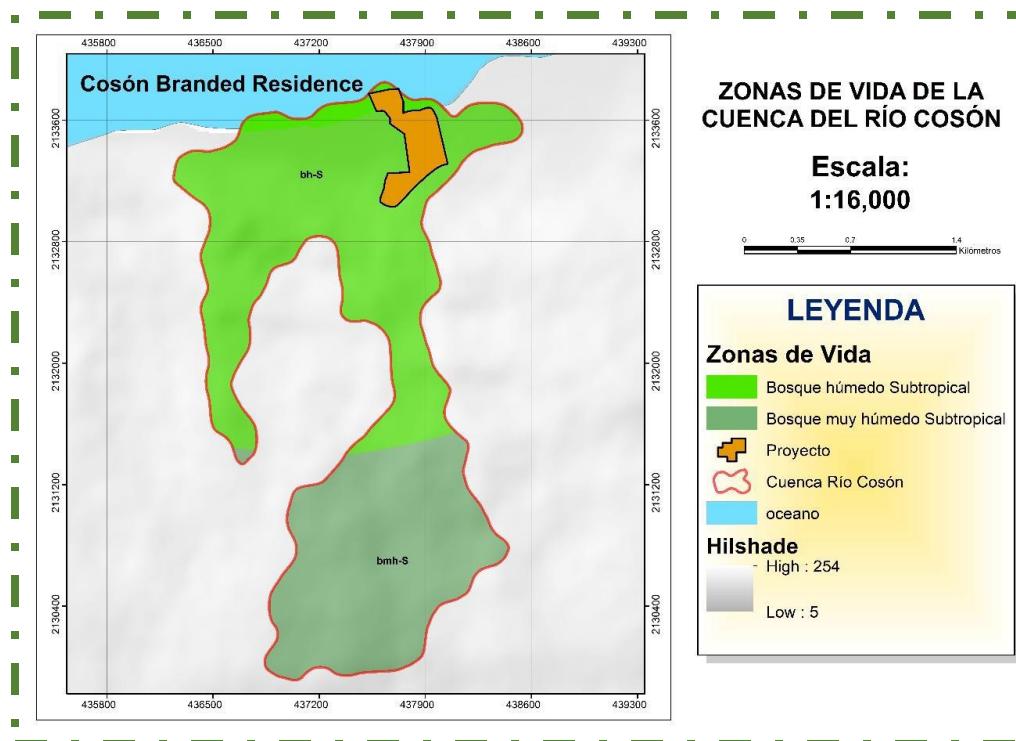
El relieve es predominantemente de colinas bajas y terrazas altas. La vegetación es un bosque conformado por árboles de altura media y de variedad florística.

El Bosque Muy Húmedo Subtropical representa el 40.11% del área de la cuenca Cosón, tal como se observa en la tabla de datos.

- Bosque húmedo subtropical (bh-S): Este ecosistema se encuentra en latitudes subtropicales, entre los trópicos de Cáncer y Capricornio. La vegetación predominante es de hoja ancha y el clima es subtropical. A diferencia del bosque tropical, presenta diferencias estacionales bien marcadas y su pluviosidad es usualmente inferior a él. La temperatura promedio anual está entre los 17 y 24ºC.

Estos bosques son hogar de una gran diversidad de especies de flora y fauna, y juegan un papel crucial en el mantenimiento del equilibrio ecológico de las regiones en las que se encuentran.

El Bosque húmedo subtropical (bh-S) es el grupo más representativo en la cuenca del río Cosón con 59.89% del área total.



De igual forma, para el área de influencia indirecta del proyecto encontramos las siguientes:

- A) Área de Manejo de Hábitat/ Especies, Refugio de Vida Silvestre Categoría IV Gran Estero.
- B) Santuario de los Bancos de La Plata y La Navidad, Área de Protección Estricta Santuario de Mamíferos Marinos Categoría IB.

Ilustración 64.- Zonas de vida dentro del área de influencia indirecta del proyecto.



Tanto el levantamiento de las especies de flora, como las de fauna fue realizado siguiendo la metodología establecida dentro del apartado 2.1.1; para estas funciones se realizaron transectos variables dentro del área del terreno según las diferentes unidades de paisaje presente. Sobre esto último se pudo observar las siguientes unidades de paisaje:

- A) Vegetación costera con presencia de matorrales.
- B) Plantación de cocos abandonada.
- C) Humedal en la franja del Río Cosón.

Ilustración 65.- Transecto tomado desde el camino Cosón hacia el sur en dirección a la Avenida Boulevard Turístico del Atlántico.



Ilustración 66.- Transectos variables usados dentro del área del proyecto.



Ilustración 67.- Vegetación del área de plantación nucifera abandonada dentro del área del proyecto.



Ilustración 68.- Vegetación de humedal en la franja del Río Cosón.



Ilustración 69.- Vegetación costera con presencia de matorrales.



Para el área del proyecto se identificaron sesenta y nueve (27) especies, distribuidos en quince (15) familias de plantas angiospermas. Las familias predominantes fueron: Asteráceae con siete (7) especies y Cyperaceae con tres (3) especies. Nunguna de las especies verificadas dentro del área del proyecto están en peligro o vulnerables.

Tabla 34- Listado especies de flora identificadas dentro del área del proyecto.

Tipo biológico (TB)		Estatus Biogeográfico (EB)	
A= Árbol		E= Endémica	
Ar = Arbusto		N= Nativa	
H = Hierba		I= Introducida cultivada	
L = Liana o Trepadora			
Et= Estípite o Palma			
NAT= Naturalizada			
Nombre Común	Nombre Científico	TB	EB
ASTARACEAE			
Yerba morada	<i>Lagascea mollis (L.) Les.</i>	H	I
Salvia	<i>Pluchea odorata (L.) Cass</i>	H	N
Escobita amarga	<i>Parthenium hysterophorus, L.</i>	H	
Escobita	<i>Synedrella nodiflora. (L.) Gaerth</i>	H	
Yerba mora	<i>Vernonia cinerea (L.) Less.</i>	H	
Margarita	<i>W. tribotata (L.)</i>	H	
Salvia blanca	<i>P. carolinensis (Jacq) Sweet</i>	H	
AMARANTHACEAE			
Pabellón del rey	<i>Chamissoa altissima,</i>	L	N
ARECACEAE			
Cocotero	<i>Cocos nucifera</i>	ET	I
CLUSIACEAE			

Mara	<i>Calophyllum calaba L.</i>	A	N
COMBRETACEAE			
Almendra	<i>Terminalia catappa L.</i>	A	N
CONVOLVULACEAE			
Bejuco Puerco	<i>Ipomea tiliacea (Wild.) Choisy</i>	L	N
COMMELINACEAE			
Suelda con suelda	<i>Commelina erecta L.</i>	H	N
Barquito	<i>Tradescantia bicolor L.</i>	H	N
CURCUBITACEAE			
Cundeamor	<i>Momordica charantia L.</i>	L	N
CYPERACEAE			
Junquillo	<i>C. odoratus, L.</i>	H	N
Paragüitas	<i>Cyperus alternifolius L.</i>	H	N
C. digitatus, Roxb.	<i>Yerba de canuto</i>	H	N
ELAEOCARPACEAE			
Memiso	<i>Muntingia calabura L.</i>	Ar	N
Memiso marrón	<i>Trema lamarcnakiana (R. & S.) Blume</i>	A	N
MENISPERMACEAE			
Bejuco de Ratón	<i>Cissampelos pareira L.</i>	L	N
PASSIFLORACEAE			
Bejuco de paloma	<i>P. murucuja L.</i>	L	N
Caguaza	<i>Passiflora gossypiifolia (Desv.) Mart.</i>	L	N
PHYTOLACCACEAE			
Coralito	<i>Rivina humilis L.</i>	H	N
PIPERACEAE			

Verdolaga de piedra	<i>Peperomia distachya (L.) a. Dietr.</i>	H	N
Guayuyo	<i>Piper aduncum L.</i>	Ar	N
VERBENACEAE			
Penda	<i>Citharexylum fruticosum L.</i>	A	N

Con respecto a la fauna presente en el proyecto se levantaron las siguientes especies:

Aves:

Tabla 35.- Listado de aves detectadas dentro del área del proyecto.

Leyenda:			
Estatus: Residente reproductor-Endémicos (Rr-E), Residente reproductor (Rr), Visitante no-reproductor (Vn-r), Vagante (V), Residente reproductor-Introducido (Rr-I) Residente migratoria (Rm).			
Nombre Común	Nombre Científico	ESTATUS	EB
Accipitridae			
Guaraguao	<i>Buteo jamaicensis</i>	Vn-r	I
Ardeidae			
Garza Ganadera	<i>Bubulcus ibis</i>	Rr	
Cathartidae			
Aura Tiñosa	<i>Cathartes aura</i>	Rr	
Coroebidae			
Cigua Común	<i>Coereba flaveola</i>	Rr	
Columbidae			
Rolita	<i>Columbina passerina</i>	Rr	
Tórtola Aliblanca	<i>Zenaida asiatica</i>	Rr	
Dulidae			
Cigua Palmera	<i>Dulus dominicus</i>	Rr-E	

Falconidae				
Cuyaya o Cernícalo	<i>Falco sparverius</i>	Rr		
Mimidae				
Ruiseñor	Mimus polyglottos	Rr		
Todidae				
Barrancoli	<i>Todus subulatus</i>	Rr-E		

Tabla 36.- Listado de reptiles detectadas dentro del área del proyecto.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	ESTATUS	ESTADO DE CONSERVACIÓN
Saltacocote	<i>A. baleatus</i>	<i>Dactyloidae</i>	Endémica	Protegido
Culebra verde	<i>Uromacer catesbyi</i>	<i>Dipsadidae</i>	Endémica	Protegido
Lagarto marrón	<i>A. distichus</i>	<i>Dactyloidae</i>	Endémica	Protegido
Lagarto común	<i>Anolis cybotes</i>	<i>Dactyloidae</i>	Nativo	-

Tabla 37.- Listado de anfibios detectadas dentro del área del proyecto.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	ESTATUS	ESTADO DE CONSERVACIÓN
Rana arborícola	<i>Osteopilus dominicensis</i>	<i>Hylidae</i>	Endémica	Protegido

Tabla 38.- Listado de mamíferos detectados dentro del área del proyecto.

Clase	Nombre común	Nombre científico
Mamíferos	Perro	<i>Canis familiaris</i>
	Vaca	<i>Bos taurus / Bos indicus</i>
	Caballo	<i>Equus caballus</i>

2.4.- Medio perceptual

Dentro del área del terreno se puede verificar las siguientes unidades de paisaje:

- A) Vegetación costera con presencia de matorrales.
- B) Plantación de cocos abandonada.
- C) Humedal en la franja del Río Cosón.

Ilustración 70.- Unidades de paisaje dentro del área del proyecto Gran Cosón.

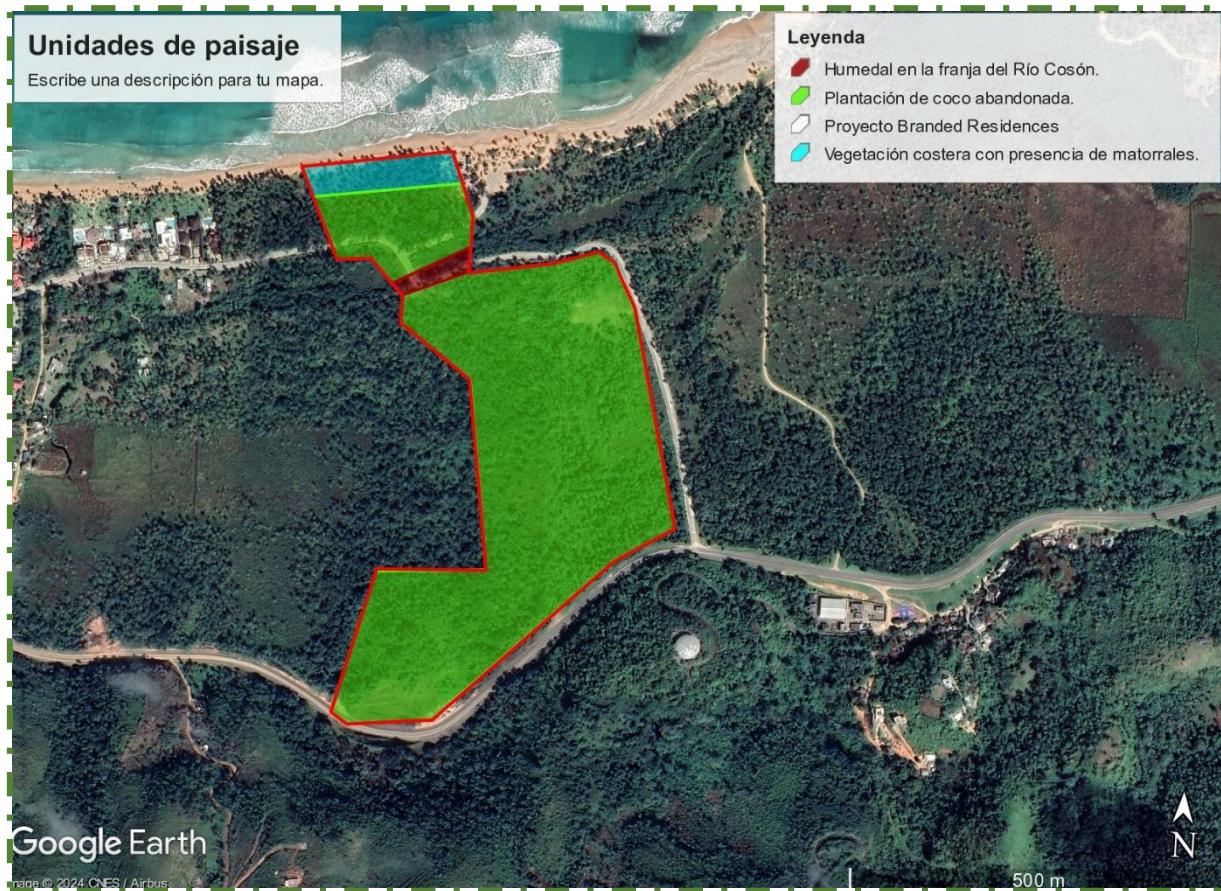


Tabla 39.- Parámetros para la evaluación del medio perceptual.

Parámetros	Nivel
Singularidad	Alta
	Media
	Baja
Calidad	Excelente
	Muy buena
	Buena
	Regular
	Mala
Visibilidad	Alta
	Media
	Baja
	Nula

2.4.1.- Resultados de la evaluación del medio perceptual

A) A.- Vegetación costera con presencia de matorrales.

- Singularidad: Baja; este paisaje es el típico para un litoral costero como es el caso del área de estudio.
- Calidad: Buena; este paisaje dentro de la parcela del proyecto no se encontraba alterado.
- Visibilidad: Alta; el acceso a esta unidad paisajística hace que tenga una visibilidad alta.

B) Plantación de cocos abandonada.

- Singularidad: Media; si bien no es abundante en la zona del proyecto; esta modificación de la vegetación se extiende hasta un punto dentro del área geográfica alrededor del proyecto.
- Calidad: Buena, esta área presenta modificaciones por acción de los invasores y proliferación de malezas.
- Visibilidad: Baja, debe accederse a pie desde los bordes de esta unidad de paisaje hasta el centro de la misma para poder ser apreciada.

C) Humedal en la franja del Río Cosón.

- Singularidad: Alta, esta unidad paisajística solamente se extiende en las franjas del río Cosón.

- Calidad: Excelente, no ha sido modificada o alterada de alguna forma.
- Visibilidad: Alta

2.5.- Medio socioeconómico y cultural

2.5.1.- Introducción

A continuación se describe las principales características socioeconómicas para la región de influencia del proyecto. Para esta labor se hizo uso de fuentes oficiales sobre demografía y desarrollo económico como lo son los boletines por municipios dados por la Oficina Nacional de Estadísticas (ONE). De igual manera, se hizo énfasis en la realización de entrevistas a los moradores de la zona para evidenciar precisiones que quizás no estén contenidas dentro de las fuentes secundarias.

2.5.2.- Descripción del Municipio Las Terrenas

El municipio Las Terrenas tiene una extensión superficial de 111.9 km², con una población de 18,929 habitantes de los cuales 62.0% de los residentes son inmigrantes, de estos el 79.0% son inmigrantes nacionales, provenientes de diferentes provincias del país y el 21.0% provienen del extranjero. El 38.0% de los residentes en esta demarcación geográfica nació en el municipio. El crecimiento intercensal (2002-2010) de la población de Las Terrenas fue de 35.8%.

La zona urbana de Las Terrenas concentra el 59.0% de la población residente en el municipio, con una densidad de 1,931Hab/Km²; la sección El Jamito tiene el 14.5%, La Barbacoa el 11.0%, Los Naranjitos el 8.0% y la sección El Cosón aglutina al 7.5% del total de la población del territorio.

Crecimiento económico

La pesca y la agricultura representan actividades económicas tradicionalmente importantes pero el turismo ha ido tomando cada vez más importancia con el Polo Turístico de la Provincia Samaná (Decreto 91-94) y gracias al aumento de accesibilidad tras la construcción del Aeropuerto El Catey y la Carretera desde Santo Domingo. Las estadísticas del Ministerio

de Turismo del 2011 indicaban cincuenta y siete (57) hoteles. Para el 2016, el Portal de Reservas Hoteleras en línea reportaba ciento trece (113) hoteles de varios tipos para Las Terrenas principalmente en la zona urbana y El Cosón. Sobre esta última, cabe destacar que la sección de Cosón cuenta con una población de 18,829 habitantes y una densidad de 168 habitantes/km².

Viviendas

En la publicación “*Tu Municipio en Cifras*” publicado por la Oficina Nacional de Estadísticas (ONE) se registró 7,954 viviendas, de las cuales el 99.41% son las viviendas particulares. Un 70.25% son casa independiente, 13.10% de apartamentos y pieza en cuartería o parte atrás un 11.81%, vivienda compartida con negocio un 2.49%, entre otros tipos de viviendas.

Sobre estos datos cabe destacar lo siguiente:

- 55.02% dijo tener casa propia pagada totalmente.
- 32.88% dijo vivir en condición de alquiler.
- 53.82% de las viviendas de Las Terrenas tienen dos (2) y tres (3) cuartos para dormir.
- El 100% de las viviendas del paraje Cosón tiene cocina donde realizar para realizar sus quehaceres domésticos, mientras que el 75.0% tiene sala y comedor.
- El 74.78% de las viviendas tienen paredes de block.
- El 72.66% tiene piso de cemento.
- El 57.50% tiene techo de zinc.
- El 15.29% tiene paredes de madera.
- El 20.59% tiene piso de cerámica
- El 34.55% tiene techo de cemento.

Actividades culturales y recreativas

Para la recreación de los jóvenes, estudiantes y público en general de la ciudad de Las Terrenas cuenta con las infraestructuras para el desarrollo de las actividades deportivas, como el baloncesto, volibol y béisbol, existen canchas, así como las instalaciones para la práctica del béisbol. Bares, restaurantes y hermosas playas para el disfrute de los lugareños

y turistas que le visitan desde diferentes provincias del país y del exterior, para disfrutar de sus bellezas y acogedores atractivos turísticos.

En Cosón existe una cancha de baloncesto y volibol para el desarrollo de estas actividades deportivas, a pesar de ser el paraje que cuenta con mayor territorio del municipio Las Terrenos, el relieve es muy accidentado, quedando pocos terrenos llanos, donde puedan construirse infraestructuras para la práctica del béisbol o el fútbol.

Servicios públicos preexistentes

Cabe destacar que dentro de la sección de Cosón existen los siguientes servicios:

- A) Planta potabilizadora de agua.
- B) Destacamento de la Policía Nacional (en el Municipio de Las Terrenas).
- C) Redes viales en buen estado como lo son la Autovía Boulevard Turístico del Atlántico.
- D) Hospitales están en el Municipio de Las Terrenas.
- E) Red eléctrica en buen estado

2.5.3.- Relación de la comunidad con el ambiente

Cabe destacar que la comunidad de Cosón está inherentemente relacionada con el medio ambiente circundante; todas las actividades de servicios que se brindan en la zona como lo son el turismo, los restaurantes y bares, las escuelas de surf y las visitas guiadas, dependen en gran medida del estado de los recursos naturales en esta zona. En tal sentido, la entrada en vigencia del proyecto lo único que hará es reforzar esta visión ya que dinamizará las actividades de servicios vinculadas con el turismo y fomentará el desarrollo de una propuesta turística y residencial ordenada y que respete los índices de ocupación del suelo.

3.- Participación e información pública

3.- Participación e información pública

3.1.- Introducción

El proceso de consulta pública al proyecto “**Gran Coson**”, se efectúa como requerimiento del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales y la Ley 64-00, la cual establece en sus artículos 38¹ y 43², la integración de las partes involucradas o interesadas en la realización de los estudios de impacto ambiental. Las consultas se realizan para informar e involucrar a las comunidades y organizaciones en el proceso de toma de decisiones.

Las vistas públicas se realizaron; 6 de marzo la primera y la segunda el 11 del mismo mes. La asistencia total fue de 73 personas; 30 en la primera y 43 en la segunda.

En representación del promotor del proyecto participó el señor Max Galván. Por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales del municipio Las Terrenas participaron los técnicos Lisbeth Benjamín y Kelvin Ambiorix. Por los consultores ambientales asistieron; el Ing. Carlos Rodríguez y los licenciados Miguel Jerez y Ramona Pérez Araujo.

En este capítulo se presenta el proceso consulta pública del proyecto “**Gran Coson**”, realizado como parte del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de acuerdo a lo establecido en el Compendio de Reglamentos y Procedimientos para Autorizaciones Ambientales de la República Dominicana, en la zona de influencia del proyecto ubicado en el sector Cosón, municipio Las Terrenas, provincia Samaná.

El proceso incluye:

- Instalación del letrero
- Realización de la vista pública.

¹Con la finalidad de prevenir, controlar y mitigar los posibles impactos sobre el medio ambiente y los recursos naturales ocasionados por obras, proyectos y actividades, se establece el proceso de evaluación ambiental con los siguientes instrumentos: 1) *Declaración de impacto ambiental*; 2) *Evaluación ambiental estratégica*; 3) *Estudio de impacto ambiental*; 4) *Informe ambiental*; 5) *Licencia ambiental*; 6) *permiso ambiental*; 7) *Auditorías ambientales*; y 8) *Consultas públicas*.

²El proceso de permisos y licencias ambientales será administrado por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en coordinación con las instituciones que corresponde, las cuales estarán obligadas a consultar los estudios de impacto ambiental con los organismos sectoriales competentes, así como con los ayuntamientos municipales, garantizando la *participación ciudadana y la difusión correspondiente*.

3.2.- Instalación de letrero

Se colocó un letrero en un lugar visible del área propuesta para el desarrollo del proyecto **“Gran Coson”**, El letrero dispone de las siguientes informaciones: nombre y código del proyecto, una breve descripción y que el mismo se encuentra en proceso de evaluación ambiental para los fines de obtener la autorización ambiental correspondiente; nombre y número telefónico del promotor, así como el número de teléfono de las oficinas del Viceministerio de Gestión Ambiental.

Ilustración 71.- Instalación del letrero dentro del terreno del proyecto.



3.2.- Resultados primera vista pública

Las personas que asistieron a la primera vista valoraron como positivo la realización del proyecto ya que significa gran desarrollo, no solo para la comunidad de Cosón sino también para el municipio de Las Terrenas.

Algunas de las interrogantes planteadas fue la relacionada al proyecto y la posibilidad de que el mismo pueda impactar el nacimiento de algunos ríos que nacen en Cosón. La respuesta ofrecida a esa interrogante planteó que dentro del proceso de evaluación de impacto ambiental, se hace un análisis de la sensibilidad ambiental y también una evaluación de lo que es la adaptabilidad a los efectos del cambio climático y plan de mitigación y que el proyecto cumple con esas características y no afecta ningún acuífero. También, se les informó, que de casi 200,000 metros cuadrados que abarca el área de desarrollo, solamente 17,000 son para construcción y que se tiene pensando dejar casi el 70 % de los terrenos como área de conservación.

En lo concerniente a la pregunta sobre algunas limitaciones para acceder a la playa de Cosón; se les informó, que el proyecto jamás ha contemplado ese tipo de medidas.

Ilustración 72.- Participación durante la primera vista pública.



3.3.- Resultados segunda vista pública

Algunas de las interrogantes planteadas en la segunda vista están relacionadas a diversos aspectos. Uno de esos aspectos fue el relacionado a la gran cantidad de permisos y el tiempo que se toma para poder desarrollar cualquier proyecto. Pidieron que se trate de agilizar los permisos sobre todo para proyectos de desarrollo turísticos.

En otro aspecto indagaron sobre los beneficios que la comunidad de Cosón tendrá con el proyecto. En tal sentido, se les informó que parte de los beneficios están relacionados a la generación de empleos que habrá en las diferentes etapas de la obra. En la etapa de

construcción se calculan alrededor de 400 empleos y en operación entre 100 y 150. Además del dinamismo económico que habrá para los centros comerciales y negocios.

En lo relacionado a un río que atraviesa la propiedad y las posibles afecciones que el proyecto pudiese provocar en el acuífero. También mencionaron sobre una toma de agua relacionada al río y si el proyecto tendría efectos adversos sobre el mismo. Las explicaciones ofrecidas indicaron que la parte de la toma está muy retirada del proyecto, por lo que no habrá ningún impacto negativo.

Sobre el acuífero que pasa por los terrenos del proyecto se les dijo que el Ministerio de Medio Ambiente verificó y certificó que los recursos hídricos no serán afectados con la construcción del proyecto. Recalcaron que el agua de la zona no solamente es de ese río, sino que es toda la montaña que suple toda la costa de la zona.

Ilustración 73.- Participación durante la segunda vista pública.



3.4.- Transcripción primera vista pública

Ramona Pérez: Buenos días, sean todos bienvenidos a la primera vista pública del proyecto Gran Coson, cuyo promotor es la Empresa Desarrollo Condor S.A., y en su representación tenemos a la señora Rosy de la Merced Santana Espino, también queremos agradecer la presencia de los técnicos, Carlos Rodríguez, Max Galván y Miguel Jerez, que son parte del estudio de impacto ambiental. De igual manera, agradecemos la presencia de los técnicos del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de la Provincia Samaná, Lisbeth Benjamín y Kelvin Ambiorix. Mi nombre es Ramona Pérez Araujo, y también formo parte del equipo de consultores ambientales, de verdad que les agradecemos mucho la presencia de todos ustedes en esta mañana.

Las vistas públicas son espacios de participación e involucramiento, que se realizan para que los ciudadanos participen, se involucren y formen parte de la toma de decisión, informarles quien es el promotor y los impactos positivos o negativos que ese proyecto pueda tener acá en la comunidad Cosón y por ende en el municipio de las Terrenas y la provincia Samaná. Las vistas públicas se realizan porque hay un marco legal y lo da la Ley 64-00, y fue la ley que creo el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, el 18 de agosto del año 2000. Esta ley tiene dos artículos, el 38 y el 43 donde indica que es de carácter obligatorio antes de iniciar los proyectos, consultarlos con la comunidad, las organizaciones y las autoridades locales, para que puedan formar parte del proceso de toma de decisiones. Antes de que existiera la Ley 64-00, este tipo de actividad no se realizaba, uno se daba cuenta que en la comunidad se iba a hacer un proyecto porque había remoción de terrenos, cortes de árboles, equipos pesados, pero nadie tenía información de quien era el promotor o los impactos positivos y negativos que dicho proyecto podía generar en la comunidad, pero con la ley 64-00, todo eso ha cambiado de manera positiva. Hay tres aspectos fundamentales que el Ministerio nos exige, una de ellas es la lista de asistencia, ambas listas tienen un solo destino, que es el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con la intención que cuando los técnicos de Medio Ambiente estén evaluando el documento que se llama estudio de impacto ambiental que es el documento que nosotros estamos elaborando, si ellos tienen alguna duda de que hoy 6 de marzo el año 2024, nosotros estuvimos aquí y si ustedes participaron en esta vista pública del proyecto Gran Coson, ellos los van a contactar para verificar que los nombres

y los números de teléfono coinciden, esto se hace para darle transparencia a lo que es el proceso de participación ciudadana. Otro de los requisitos es que tenemos que grabar, por eso tenemos dos grabadoras de audio, y todo lo que en esta mañana se diga, al igual que las preguntas y los comentarios que ustedes van a hacer con relación al proyecto, quedan registrados y nosotros tenemos luego que hacer una transcripción y convertir en texto, todo lo que está en esta grabadora y eso también va incorporado al documento estudio de impacto ambiental. El tercer requisito que el Ministerio nos exige es tomar fotografías que también son anexadas al estudio.

En esta mañana, el técnico Carlos Rodríguez se va a dirigir a ustedes, luego tenemos al señor Max Galván, en representación de la empresa y luego el licenciado Miguel Jerez, que les va a hablar de lo que tiene que ver con la parte ambiental del proyecto. Esta es una primera vista pública, pero la próxima semana tenemos la segunda vista pública, porque el Ministerio de Medio Ambiente, nos pide dos actividades como esta, en este mañana presentaremos el proyecto y luego el lunes, mismo lugar, misma hora, les vamos a hablar de los resultados de los impactos ambientales, sociales y económicos que ese proyecto va a tener no solo para Cosón, sino también para el municipio de las Terrenas. Les voy a dejar con el señor Carlos Rodríguez.

Carlos Rodríguez: Muy buenos días a todos, mi nombre es Carlos Rodríguez, soy especialista ambiental en estudio de impactos ambientales y evaluación ambiental, certificado por el Ministerio de Medio Ambiente y tenemos a cargo la realización del estudio de impacto ambiental del proyecto Gran Coson, en el día de hoy como estuve comentando la socióloga, hoy es socializar con ustedes sobre el proyecto, el alcance y algunos temas de ámbito ambiental, para que ustedes tengan una idea del impacto que tendrá el proyecto en temas comunitarios, sociales y económicos en toda la zona y que conozcan también la empresa, la procedencia y la naturaleza del proyecto por parte del representante de la empresa, es algo importante y para eso estamos hoy, cualquier pregunta al final ya después de que terminen todas las intervenciones, va a haber un espacio libre para que ustedes cualquier inquietud, se dirijan a nosotros y estamos acá con la finalidad de contestar cualquier tipo de pregunta en relación al proyecto. Así que nada, muchas gracias por asistir y la idea es que conozcan hoy de primera mano el alcance del proyecto, en qué va a consistir y para ello quiero darle ya

la palabra a Max Galván, quien es el representante de la empresa y que tiene algunos datos importantes que presentar con relación al alcance del proyecto.

Max Galván: Gracias por estar aquí todos, para nosotros es un primer paso estar juntos con la comunidad, es muy emocionante hasta para este primer paso, ya que las cosas toman mucho tiempo y esfuerzo y me da mucho gusto poder reintroducirnos a la zona, nosotros somos una familia que viene de una tercera generación a su pueblo de nuevo, nunca lo hemos abandonado, pero sí tuvimos un poquito más de presencia en otras zonas del país y ahora regresamos a esta zona con el deseo, no solamente a nivel comercial sino a nivel de vida personal, regresar, estar aquí e integrándose de nuevo a lo que nos vio nacer, mi abuelo Máximo Galván, que yo llevo el mismo nombre y son muchos esfuerzos en esta tierra a nivel de agricultura de Los Cocos especialmente, estas tierras fueron plantaciones de coco se trabajaron por muchos años, con mucho esfuerzo, la carretera que va de las Terrenas hasta Cosón, tengo entendido y me corregirán, los que saben más que yo, él fue uno de los propulsores de que eso se diera por el interés que él tenía de cultivar estas tierras, ósea que desde sus inicios esas trochas ya fueron marcadas, lo único que no quiero es continuar ese camino, digamos de manera figurada aquí en la zona, con mucha conciencia al entorno porque estamos para hablar del medio ambiente con todo lo poquito que uno pudo haber aprendido en su experiencia educativa y demás, aplicarlo aquí con el mejor deseo de que las cosas se hagan bien, avanzadas, entendiendo la importancia de esta belleza que nos rodea aquí, que si uno no la conserva

entonces para qué va a hacer algo aquí si no es para que eso se mantenga lo más intacto posible, claro, uno queriendo lograr los resultados, pero en armonía con lo que nos lo está permitiendo, entonces de esa parte sentimos la tranquilidad y la esperanza de que vamos a recibir su apoyo porque vamos a tener las puertas abiertas en todo momento para qué esas inquietudes que ustedes puedan tener, como se puedan sentir afectados lo expresen, mi número estará disponible para que se comuniquen con nosotros y nos expresen precisamente como les puede afectar esto directamente de alguna manera u otra, de la manera que queremos que afecte es positivamente en trabajo, en economía, de que se sientan bien, va a tener un componente de apartamentos esencialmente, un componente hotelero también, va a tener un área de pasto de beach club, para que la gente también disfrute un

restaurante similar a este, un ambiente una plaza comercial que también va a tener espacio muy pensado en la comunidad, que no solamente es poner local y ya, sino que se van a crear espacios para que la comunidad se sienta acogida ahí, eso es un hecho y un compromiso de nuestra parte, incluso temas de una iglesia también para la comunidad, ósea ustedes se van a ir dando cuenta a medida que ya podamos ir compartiendo y tratándonos de nuevo y conociéndonos, que las cosas las queremos hacer con la mejor intención posible y de sentirnos en familia de nuevo aquí, así que nada, yo les doy muchas gracias por estar aquí y en un momento nos hacen las preguntas que vayan surgiendo.

Carlos Rodríguez: Ahora el licenciado Miguel Jerez, va a estar dándonos una breve descripción de lo que es el proceso del proyecto y la vista pública en el entorno ambiental.

Miguel Jerez: Muy buenos días y gracias a todos por estar acá, primero dándole las gracias al Señor Jesús, de que nos encontramos sanos aquí en este espacio y compartiendo, yo voy a empezar explicándoles a ustedes, ya sé que mi compañera Ramona lo hizo, ahora en términos de la ley, la vista pública es un evento llevado a cabo para consultar a las partes involucradas sobre el desarrollo de un proyecto dentro del proceso de estudio de impacto ambiental, esto es responsabilidad del promotor y ejecutada por un equipo de consultores, los aquí presentes, los servidores, nosotros venimos de diferentes áreas del saber, en el caso de Carlos Rodríguez, el maneja el área de la química, yo soy ecólogo y gestor ambiental, Ramona es una científica social antropóloga. Este proceso se ejecuta bajo los de los lineamientos de la guía para evaluaciones de impactos social, emitidas por el Ministerio de Medio Ambiente y que está al acceso de todo el público. Quiénes somos y en qué consiste el proyecto Gran Coson, el proyecto consiste, como Max les decía, en una propuesta Residencial y turística, a desarrollarse dentro de la sección de Cosón, tendrá 109,546 metros cuadrados de área verde, la propuesta está diseñada para un total de 6 zonas que las veremos a continuación y un total de 522 habitaciones, las edificaciones alcanzarán un máximo de tres niveles y contará además con un club de playa, piscina, estacionamiento, terraza bar, entre otras amenidades, ocupara una extensión superficial de 176,033 metros cuadrados y un área de ocupación de apenas 17,747 metros cuadrados de construcción, como todos sabemos, pero es de rigor explicarlo, el proyecto está ubicado en Cosón, municipio de las terrenas, provincia de Samaná

Sobre el inmueble identificado con el número 413373840338, matrícula 3000207760 ósea, existen un derecho de ocupación establecido, sé que no se ve pero aquí está el mapa y aquí hay un polígono rojo que establece la extensión del terreno que conecta de forma vertical la carretera con la franja costera, el proyecto se llevará cumpliendo todas las reglamentaciones ambientales que se deriven de este proceso y que continúan en su etapa de ocupación, tales como: el compendio y el reglamento de autorizaciones ambientales, el proceso de evaluación de impacto ambiental, la ley macro sobre medio ambiente 6400, también tenemos la norma ambiental sobre calidad de aire y emisiones de partículas, sobre fuentes fijas y móviles, manejo de residuos sólidos no peligrosos, manejo de sustancias químicas y residuos peligrosos, entre otras, como manejo de aceites usados, manejo de residuos metálicos, la misma guía para la realización de estudios sociales, vista pública, es de nuestro interés cumplir con todas las normativas ambientales vigentes y aplicables para el proyecto.

El proyecto se encuentra y es bastante importante que lo sepan, en una zona de bosque húmedo subtropical, en esta primera instancia, lo que yo quiero presentar son las cualidades del proyecto y luego en un futuro, yo les presentaré los resultados de la evaluación de impacto ambiental y las medidas, que como equipo consultor, nosotros hemos definido como más propicias para ejecutar el proyecto, como bien les dijo mi compañera, este proceso, así como la evaluación de impacto ambiental, es obligatorio a nivel nacional y conlleva una serie de pasos, como la descripción del medio ambiente, fauna, flora, aspectos climáticos, la ejecución de plan de manejo y adecuación ambiental, que más adelante les voy a explicar lo que es. Si ustedes se fijan, este es el master plan del proyecto, tú tienes seis zonas, esta de una zona con piscina ven que aquí esas rayas negras son curvas de niveles, aquí solamente hay un sendero y aquí hay una terraza con piscina, luego tienes las zonas residenciales, vienen acá, todo lo gris que ustedes ven, son las vías de acceso, aquí la unidad central, que es la zona C, con una piscina y un complejo deportivo y de edificios, aquí está la razón institucional donde tienen las oficinas para usted acercarse, acá en la zona A, que es la cercana a la costa, ustedes tienen una zona de residenciales con dos piscinas, miren esta parte es importante, en las regiones que no son de interés turístico, la densidad, así como la distribución y el tipo de construcción, lo regulan los planes de ordenamiento territorial de cada ayuntamiento, en las zonas que son de interés turístico, lo que es la densidad, distribución y tipo de construcción, los reglamenta

el Ministerio de Turismo. Como norma general, se establece un mínimo del 30% del territorio del proyecto para área verde, este proyecto cuenta con más del 50% para el área verde, es decir, voluntad de los promotores es que este proyecto sea amigable, por eso se ha desprendido del derecho propio de poder desarrollar sobre el suelo y lo han dado al área verde, porque queremos que el proyecto se integre de forma sostenible al ambiente.

Carlos Rodríguez: Medio Ambiente mayormente, los proyectos, ellos determinan o ven como vial ya un proyecto que tenga por encima de un 10% de área verde para conservar y el proyecto va a conservar más del 50% donde se promueve un proyecto de conservación y de sostenibilidad ambiental en la zona, integrando especie de flora que sean de la zona y que sirvan para corredor de aves y de otro tipo de fauna.

Miguel Jerez: En esta ocasión, lo que es la descripción ambiental va a ser somera, en la segunda vista pública yo les voy a enseñar a ustedes los resultados de la descripción del ambiente, así como del plan de manejo y adecuación ambiental, ustedes van a ver dos tonalidades de verde, una verde clara y una verde oscura, la verde clara que es donde nos encontramos, es una zona de bosque húmedo subtropical y esta que es a una altura superior, la falta de la montaña que tenemos aquí atrás, es una zona muy húmeda subtropical, nosotros nos encontramos acá, la humedad determina la densidad de la capa vegetal, la humedad es determinada por la altura de un terreno, nosotros actualmente estamos ubicados en este punto, detrás de nosotros pasa un arroyo intermitente que es parte del río Consón, en tal sentido, nuestro proyecto deja una franja de más de metros al respecto de cada margen de ese arollo, en el caso lateral sur, va a dejar una franja de casi 100 metros al inicio de las edificaciones, esta autovía que ustedes ven ahí fue construida con anterioridad, bajo la anuencia del Ministerio de Turismo.

Carlos Rodríguez: Es importante también recalcar que, el proyecto integrara un área de atractivo ecológico de caminata, senderismo, para promover lo que es el turismo verde, que es lo que más le está interesando ahora mismo a los turistas europeos, todo lo que es conservación, manglares, e información de educación ambiental, todo eso va a estar integrado al proyecto. El interés nacional, sí bien el 13% del producto interno bruto de República Dominicana, viene del sector turismo, el sector turismo arrastra otros sectores

como inmobiliario y el de servicio gastronómico, esas son ventajas positivas, que las vamos a tratar en la segunda vista pública. El plan de manejo y adecuación ambiental, es el documento donde se resumen todas las medidas que se van a llevar a cabo en las dos etapas del proyecto para que el proyecto sea ejecutado de la forma más sostenible y amigable con el medio ambiente, para poder alcanzar este punto, qué hay que hacer, hay que hacer una descripción del medio y el medio se subdivide en dos macro componentes, que son el componente biofísico, que es el medio ambiente y el clima y el componente socioeconómico, o sea ustedes los comunitarios, así como las estructuras preexistentes, organismos institucionales de la zona, si hay ONG, si hay junta de vecinos, si hay club de amigos, si hay escuelas y demás, eso es bastante importante para la ejecución de un proyecto y cuáles son las dos etapas, bueno tiene una etapa de construcción y una etapa de ocupación u operación, en el caso de procesos industriales.

El plan de manejo y adecuación ambiental se va a dividir en lo siguiente, protección de las especies vegetales de la zona, trasplante de algunas de ellas en caso de ser necesarias, manejo de combustible, residuos oleosos y sólidos, durante su fase de construcción, programa de control de emisiones acústicas, programa de control de emisiones de partículas y gases, ficha de manejo de relaciones comunitarias y reciclaje del agua en proceso, esos son los macro componentes del plan de manejo y adecuación ambiental, si tienen alguna duda yo les voy a dar un espacio para que cualquier pregunta, puedan hacerla.

Estas son parte de algunas de las medidas del control ambiental, definición de horarios para el transporte de equipos eléctricos de montaje, monitoreo continuo de calidad de aire y condiciones de los equipos de operación durante la planta o campamento constructivo, todos los residuos sólidos generados serán acopiados correctamente para que el transporte de los mismos, durante la etapa de construcción sea recogido de forma oportuna, es decir, en el plan de construcción no se va a acumular residuos, se va a llevar como debe de ser, lo que es la recogida de todo tipo de residuos clasificándolos por su naturaleza, y destinando a un responsable para la recogida de los residuos. El horario del equipo de construcción, así como del material de construcción, se va a definir cuestión de que no interfiera con las demás actividades comunes de la sociedad, la entrada y salida de los estudiantes de los colegios, la señalización de las vías de acceso y salida de equipos y también en caso de ser necesario, se

va a colocar personal para identificar cuando va a haber un tránsito pesado, esas son algunas de las medidas que luego se van ya a aplicar.

El programa de relaciones comunitarias, responsabilidad social empresarial, la responsabilidad social y empresarial es el conjunto de actitudes y hechos que comprometen a un promotor o a un proyecto, con la mejor integración con comunidad que se encuentra, la responsabilidad social, en términos llanos, es el conjunto de medidas que de forma voluntaria o alguna vez impuesta a nivel de leyes, el promotor lleva para integrar su proyecto con la comunidad, como bien dijo Max, el interés es que este grupo empresarial de tercera generación quiere seguir labrando las relaciones con su entorno de la forma más sana, para eso se va a tener la intención de ser un ente activo en la mejoría de la comunidad, preocupando y mostrando iniciativas que vayan en la mejoría de los miembros de la zona cercana a nuestro proyecto, no es solamente traer inversión, no es solamente traer visitantes, no es solamente dinamizar la economía, recuerden que, el sector turístico es un sector económico importante pero arrastra otros que va a beneficiar a los comunitarios y eso es muy importante que lo sepan. Algunos mecanismos con los cuales un proyecto se integra la comunidad, son establecer relaciones estratégicas con organismos sin fines de lucro, ONG que existen en la zona, ONG de corte religioso, de corte ambiental, de corte social, elegir el representante dentro de cada uno de los grupos de interés, grupo de interés sería proveedores de alimentos, proveedores de servicios turísticos, excursión a caballo, relaciones con ellos, relaciones con otro tipo de proveedores de servicios turísticos, con los negocios como son farmacias, ferreterías. También se ejecutarán diferentes actividades de apoyo social, y se evaluarán sus efectos positivos en la comunidad. Ustedes saben que estamos en un país de desarrollo, algunas veces, ante la presencia de fenómenos atmosféricos, como son los huracanes, lluvias intensas, es bueno tener una mano amiga, la inversión privada es esa mano amiga, cuando un proyecto de esta naturaleza se instala en un ambiente, es de interés del dueño es proteger su inversión, pero también proteger el entorno, porque si el entorno no funciona bien, el proyecto se verá afectado, entonces este proyecto servirá de mano amiga.

Aquí tenemos la sección ya de preguntas y respuestas, usted levanta las manos, dice su nombre, en el caso de que usted venga de alguna institución, identifíquela.

La licenciada le va a pasar una grabadora y es por lo que ya les dijimos, al ser un proceso ya registrado y evaluado por el Ministerio de Medio de Ambiente, este es un requisito.

3.4.1.- Sesión de preguntas y respuestas

Riquelme Ortiz: Mi nombre es Ricardo Ortiz, yo estoy representando el ayuntamiento municipal del municipio de la terrenas, pero más que una inquietud institucional, tengo inquietudes personales, muchos compueblanos y personas visitantes, puede ser que no sepan que esta es una de las diez playas más importantes del mundo, ha salido en revista como una de las playas que encabezan el rating de las playas que no están contaminadas y eso merece una reverencia. Primero al creador y después a los propietarios de los terrenos de acá y a los ciudadanos de este pueblo que de una forma u otra han podido conservar ese aporte y ese tesoro para la naturaleza, pero hay algo que me preocupa mucho y es que aunque vivimos en Las Terrenas no todos conocemos las terrenas y es lo siguiente, esta propiedad hecha por el magnífico Dios, estás enclavado en uno de los lugares que tiene más agua, las terrenas no tienen ríos, los ríos de Las Terrenas están aquí en Cosón, lamentablemente o afortunadamente pero esa es la realidad, Las Terrenas no tiene río, los ríos son de aquí, no sé si los técnicos han tomado en cuenta o van a tomar en cuenta que si nosotros no desarrollamos un proyecto que sea amigable con el río de donde Las Terrenas se va a suplir de agua, al mismo tiempo nosotros tenemos de tres lagunas que hay en el municipio, aquí tenemos una, que es en esa parte ahí y es una de las zonas que por el momento de las pocas que se han conservado, una franja de manglares, que también es otro aporte de las riquezas que tiene este lugar y cuando yo estaba muchacho, esto aquí era humedales, como le decimos técnicamente, pero antes nosotros le decíamos ciénaga, que don Galván sembró esos cocos y para que esos cocos se pudieran reproducir, se sanearon y se canalizaron, luego él sembró esto de cacao y coco, que la hizo una finca productiva, pero respeto al medio ambiente, lamentablemente no hay cosa más dañina que el humano para el medio ambiente, pienso que lo más oportuno y lo más bonito para nuestro pueblo hubiese sido que la familia Galván le hubiese hecho una oferta al Estado Dominicano, para que esto aquí se conserve como un patrimonio al medio ambiente, no sé si lo hicieron, pero todavía hay tiempo y lo otro es que el pueblo de Las Terrenas se hubiese convertido en un abanderado para respaldarlos a ellos,

para que eso se conserve así y así esa familia hubiese disfrutado económicamente de los recursos y hubiese explotado proyectos en otro lado pero nos estuviésemos quedado con lo que Dios nos regaló a nosotros sin tocarlo, de todas maneras, en este momento lo que puedo exhortar es, que desarrolle el proyecto, que no me opongo, para que se entienda, que nos concienticemos y que todo lo que se vaya a hacer ahí se haga con una conciencia humana, porque si no respetamos el medio ambiente no estamos destruyendo, es cuánto.

Miguel Jerez: Mire, dice la biblia en Genesis, multiplicaos y gobernar sobre las especies y en la tierra, yo quiero que ustedes sepan que es una opinión de corte personal, pero en ese comentario se arraigan algunos aspectos técnicos, que me quiero tomar la libertad de explicar.

Dentro del proceso de evaluación de impacto ambiental, se hace un análisis de la sensibilidad ambiental y también se hace una evaluación de lo que es la adaptabilidad a los efectos del cambio climático y plan de mitigación, el proyecto es un proyecto Gran Coson, es un proyecto residencial y turístico, por lo cual no va a haber emisiones de agentes contaminantes, más que son residuos sólidos, los cuales van a ser canalizados dentro del proyecto y gestionados de forma continua, hay que darle gracias a Dios que en el país existe un sistema de gestión ambiental, que lo administra el Ministerio de Medio Ambiente y en el caso de Samaná el Ministerio de Turismo, nuestro proyecto se está desarrollando dentro de ese sistema de gestión ambiental, cuando se dice que un área se vea afectada por el agente humano, por los factores humanos, es cuando viene la gentrificación, que es cuando hay un desarrollo urbano no organizado, si ustedes se fijan más de la mitad del terreno va a ser conservado, y las personas que vendrán aquí tienen cierto nivel adquisitivo y de conciencia, queremos ser competitivos, el mundo cambia constantemente y nosotros como país caribeño, debemos de aprovechar conservando los recursos que Dios nos ha dado, yo entiendo en mi experiencia que esta es la forma, quien les habla fue director nacional de evaluación de impacto ambiental y le digo en conocimiento de causa, que esta es la forma correcta de hacer un proyecto.

Roy Galván: Soy parte de la empresa y yo quiero hacer una observación, ya que tiene mucho sentido lo que él está hablando, pero yo quiero hacer una aclaración que ustedes no la han hecho, y es que no han ubicado el proyecto y por eso es muy propio lo que tú dices, pero el

proyecto ni siquiera va a topar con el pétalo de una rosa el río, porque es justo de aquel lado del camino, es decir no tiene que ver nada con el río, ni mucho menos, porque el proyecto está justo de aquel lado, y tú tienes que cruzar la vía que divide las dos propiedades y está muy ajeno a cualquier situación que pueda alterar la vida y la belleza del río de Cosón, y yo soy uno de los primeros entiendo que eso jamás puede ser alterado, es decir, el proyecto en sí, no tiene que ver nada ni con el río, ni con humedales y yo quiero hacer esa aclaración.

Carlos Rodríguez: De casi 200,000 metros cuadrados que abarca el área de desarrollo, solamente 17,000 son para construcción, o sea estamos dejando prácticamente un 70% de área de conservación, ósea que la huella construida, es una huella muy pequeña y esa área de conservación, va a servir como un área de equilibrio del proyecto y todo lo que es la zona de interacción ambiental, manglares, ríos, arroyos existentes, toda esa área va a ser Intocable, ósea, contestando su pregunta.

Miguel Jerez: Y como se mencionó anteriormente, se va a dejar una franja de respeto del arroyo, una franja que va a oscilar entre 30 metros y 100 metros, o sea que no va a haber ningún efecto, aquí se está viendo la línea roja.

Carlos Rodríguez: Por ejemplo, esa línea que dice ahí, son 30 metros del arroyo, 60 metros del mar, entonces todo eso está considerado, a kilómetros del bulevar atrás, todo eso está considerado.

Miguel Jerez: Y se va a hacer una descripción más llana en la segunda vista pública del lunes, ya el lunes ustedes van información un poquito más acabada, hoy es conocer el proyecto.

Manuel González: Mi nombre es Manuel González, yo he participado con la junta de vecinos local de Cosón, solamente quería hacer una observación, que tiene que ver con el tema del agua, si ustedes pueden ver, a la orilla de la carretera de aquel lado, está el río, que viene del depósito de INAPA, una de las fuentes de agua de las terrenas, me imagino que en el trabajo que ustedes están haciendo van a evaluar el tema del ciclo de agua, pues tenemos un problema muy serio y como bien lo comentaba Riquelme, hay un tema de relleno de humedales que, realmente se nos está escapando de las manos y la gente no está entendiendo que eso va a afectar directamente el suministro de agua, el suministro de agua para proyectos inclusive, entonces yo pienso que en ese análisis que ustedes están haciendo, tanto

medioambiental como de proyecto como tal, la parte de servicios y vuelvo a lo que Riquelme comentaba, hay un tema de desarrollo urbano que está muy lejos de lo que debería ser y yo espero que este proyecto como tal tenga la conciencia de que el desarrollo urbano no es solamente habitaciones, si no que los servicios requeridos en estas 30 viviendas, van a estar garantizados de una manera u otra y que el proyecto en cierta manera contribuye a que eso realmente ocurra, porque tenemos una lucha constante con muchos proyectos.

El otro punto que quería comentar es algo que estamos viviendo aquí en Cosón, y es que hay muchos proyectos de aquel lado y cada vez que queremos entrar a la playa, hay menos espacio para entrar a la playa, de hecho, lo último que escuché, es que para entrar a todas estas playas, no hay espacio en el medio, entonces piensen que, como servicio a la comunidad, el proyecto tiene que dar acceso a los que vivimos por aquí, a la playa, porque de lo contrario vamos a empezar a tener limitaciones para poder entrar a la playa, esa era mi comentario, gracias.

Miguel Jerez: Contestándole la pregunta al señor Manuel, excelente intervención y que bueno, porque el proyecto suple su inquietud y vuelvo y repito, el proyecto va a tener una huella de construcción de 17,000 metros en ambas, lo demás es conservación, viendo y previendo de que hay que conservar todo lo que es por ejemplo, el equilibrio hídrico, justo como usted mencionaba, ósea, toda la zona de las terrenas, es una zona de permeabilidad de agua, entonces es importante mantener esos espacios de conservación y el proyecto lo va a tener, porque está diseñado pensando en la sostenibilidad de la zona, justo pensando en esas inquietudes que usted acaba de mencionar y en cuanto a la otra parte, Max le va a hablar.

Max Galván: Yo solo quería hacer un aporte, que ni siquiera se ha mencionado pero para que ustedes entiendan, algo que hasta yo mismo me quejo en general del municipio de Las Terreras, es el tratamiento de los residuos, porque esa descarga va a acabar al mar y yo he tenido la oportunidad de estar en lugares y comunidades turísticas que fueron brillantes en los 80 y ahora es una pociña si usted se va a bañar ahí, no hay que irse muy lejos, si usted se intenta bañar en la ciudad de Santo Domingo, usted no se puede bañar ahí porque esa agua está contaminada, entonces lo primero que se va a hacer en ese proyecto, y que cuesta mucho dinero, es una buena planta de tratamiento, o sea que eso es lo que más nosotros queremos

dejar reflejado, mire con que estándar se hizo eso aquí, para que los demás proyectos se le hagan exigencias de esa índole, es para que ustedes vayan teniendo una idea de cómo es queremos hacer las cosas, porque si Dios mediante vamos a estar mucho tiempo en esta zona y lo mismo a nivel de acceso público, eso está contemplado absolutamente por lo mismo, porque nosotros somos los primeros que hemos estado disfrutando de esta playa y entrando por donde queríamos y desde pequeñitos gracias a Dios, ya prohibieron los motores y eso en la playa, pero nosotros anduvimos por aquí en todo eso y estamos conscientes de que eso es una limitante y eso está contemplado en el Master Plan y cuando llegamos a esos detalles ustedes también lo verán representado ahí.

Juan Isidro Peña: Yo voy a ser una pregunta breve, la inquietud es de todas las personas que están ubicadas acá, es una sugerencia que les voy a hacer, que se acerquen a la comunidad, al mar de los nios, que no está representada aquí, La Noria tampoco está representada aquí, por falta de comunicación, bueno si el señor Valerio no me lo comunica, yo no me entero de esto, es decir, por eso les hago esta sugerencia, quisiera tener otras participaciones pero por el tiempo voy a tener que cortar, ya será en la próxima reunión que hare alguna intervención.

Ramona Pérez: ¿Otra pregunta, duda o inquietud?

Recuerden que el lunes 6 de marzo, a las 10 de la mañana, vamos a exponer los resultados del estudio de impacto ambiental, así que también es importante que el próximo lunes nos acompañen para esta segunda vista pública. Si alguien más tiene alguna intervención, comentario, inquietud o sugerencia, porque para esto es este tipo de actividad. Muchísimas gracias por su tiempo y por acompañarnos, y por favor, el lunes les reiteramos que nos acompañen, porque es importante que ustedes vean los resultados del estudio de la parte ambiental, social y económica del proyecto.

3.5.- Transcripción Segunda vista pública

Carlos Rodríguez (Coordinador del proyecto): Buenos días, buenos días a todos. Para los que no han insistido a la primera vista pública que se hizo la semana pasada, hoy estamos presentando la segunda vista pública del proyecto Gran Coson. En el día de hoy, la vista pública que vamos a presentar no es más que los resultados del proceso de evaluación ambiental. Este proceso conlleva los aspectos de la parte de construcción y operación del proyecto en cuanto a los impactos ambientales positivos y negativos. En este caso, vamos a ejecutar una agenda que va a iniciar con la introducción de Ramona Pérez quien es parte del equipo técnico, es la socióloga, quién maneja la parte social luego después el ingeniero Miguel Jerez va a presentar los aspectos ya técnicos del plan de manejo ambiental como de los impactos ambientales. En mi caso yo soy el ingeniero Carlos Rodríguez para presentarme para los que vienen por primera vez, y soy el coordinador de proyecto, y somos parte ya del equipo encargado de trabajar la permisología ambiental, los estudios ambientales para la obtención de la licencia ambiental del proyecto Gran Coson, así que, bienvenidos todos. Gracias por participar en esta vista pública la cual es parte del proceso de cumplimiento de la ley 64-00 para los aspectos de permisología ambiental.

Ramona Pérez (Consultora): muchísimas gracias al ingeniero Carlos Rodríguez, y muy buenos días a ustedes por acompañarnos en esta segunda vista del proyecto Gran Coson. Pues, como le habíamos comentado en la primera vista que realizamos la semana pasada, que las vistas públicas son espacios de participación, de involucramiento que se realizan para que las organizaciones y las comunidades donde se pretenden desarrollar determinado tipo de proyectos se les informe, se involucren y sepan de qué se tratan, pero antes de continuar con esta parte vamos a agradecer la presencia de algunas personas que tenemos acá. También le queremos decir que el promotor del proyecto Gran Coson, cuyas representación es la señora Rossi de la Merced Santana Espino, también queremos agradecer la presencia de parte de los promotores del proyecto el señor Max Galván, muchísimas gracias por acompañarnos y también agradecemos la presencia del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de la provincia Samaná la técnico Lisbeth Benjamín y a ustedes, a todos los representantes de la Defensa Civil de la alcaldía de Las Terrenas, y a las diferentes juntas de vecino que nos acompañan, muchísimas gracias por estar con nosotros en esta mañana.

En aquella ocasión le decíamos que para las visas públicas el Ministerio tiene una serie de requisitos, dentro de esos requisitos es que tenemos dos listas de asistencia, así que por favor ustedes ponen su nombre, su apellido, la organización o institución que representan y su número de teléfono tanto en una lista que trajo la técnica del Ministerio de Medio Ambiente, y en otra lista que nosotros como técnicos que realizamos este tipo de trabajo también tenemos. También les decíamos que la finalidad de ambas listas es el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales así que por favor ponen su nombre, también debemos grabarlos, por eso tenemos grabadoras, todo queda registrado y al final con ese audio se hace una transcripción textual de todo lo que se les presenta en esta mañana, y sobre todo la parte más importante comentarios, las preguntas que ustedes tengan con relación al proyecto Gran Coson. Entonces, otro de los requisitos también, es que debemos tomar fotografías, por eso ustedes van a ver que los diferentes momentos se van a estar tomando fotografías.

Yo les voy a pasar con el ingeniero Miguel Jerez para que presenten los resultados del estudio de impacto ambiental. Al final de la intervención del ingeniero Jerez pasamos a la parte más importante que es la sección de preguntas, comentarios, dudas que ustedes tengan con relación al proyecto, por eso es sumamente importante que nos pregunten, que nos cuestionen porque para eso el Ministerio de Medio Ambiente manda hacer este tipo de actividad. Si una vista pública se hace y si no hay comentarios, las dudas, las inquietudes no tienen ningún sentido porque para poder obtener la licencia social y ambiental que da el Ministerio de Medio Ambiente es necesario que ustedes opinen, por eso es sumamente importante que cuando llegue ese momento que nos cuestionen, que nos pregunten y nosotros como consultores ambientales, los propietarios del proyecto y también el Ministerio de Medio Ambiente, ustedes la parte más importante tiene, estamos acá los cuatro, las cuatro patas de la mesa se encuentran reunidas, por eso es sumamente importante que pregunten y nosotros tenemos que darle respuestas a cada una de las dudas que ustedes puedan tener, así que le dejo con el ingeniero Miguel Jerez.

Miguel Jerez (Consultor): Buenos días antes, que toda la gracia a Dios y luego a ustedes. Haciendo un poco de historia, el proyecto Gran Coson se encuentra dentro del proceso de evaluación de impacto ambiental el mismo está siendo regulado por el compendio de reglamentos de autorizaciones ambientales del Ministerio de Medio Ambiente. La vista

pública es una parte esencial del estudio de impacto ambiental, y de por sí tiene su marco regulatorio que es la guía para la realización de estudios sociales, lo que significa la participación pública de un estilo de impacto ambiental consiste en dos partes, la vista pública y luego cuando se entregue el estudio de impacto ambiental las partes interesadas tendrán un periodo de 15 días hábiles para que en el Ministerio de Medio Ambiente puedan referirse al estudio y así poder evaluar, cualquier duda que tengan. No sé si me escuchan bien así. Entonces como les decía además de lo que es la vista pública el proyecto va a haber una etapa de acceso al estudio de impacto ambiental durante un plazo de 15 días en la oficina de acceso a la información del Ministerio de Medio Ambiente. En esta ocasión yo les voy a explicar para recapitular las cualidades del proyecto, pero me concentraré en probarles ustedes o demostrarle ustedes todas las medidas que el proyecto va a llevar a cabo para ejecutarse el cumplimiento de la ley y de la forma más ambientalmente sostenible. Como le decía o como dijimos en la primera ocasión, una vista pública no es más que el evento llevado a cabo para consultar a las partes involucradas como parte del proceso de estudio de impacto ambiental, está regulado por la guía para la realización de evaluaciones de impacto social dentro del proceso de evaluación de impacto ambiental. ¿Quiénes somos y en qué consiste el proyecto? Gran Coson es un proyecto de índole turístico e inmobiliario. El proyecto consiste en una propuesta residencial y turística a desarrollarse dentro del área de playa Coson. Tendrás 109.546 metros cuadrados de área verde, más de la mitad del terreno total de proyectos será destinado a lo que es el área verde, la propuesta está diseñada para un total de 6 zonas, pero a nivel de residencias solamente 5 serán utilizadas, hay una, cuyo impacto en el suelo es mínimo, verán. El proyecto contará con un total de 528 habitaciones, las edificaciones del proyecto alcanzarán como máximo tres niveles, no va a romper con lo que es la línea visual o línea estructural de la zona. El proyecto también ocupará, como les decía, contará con piscinas, club de playas, estacionamientos y terraza, entre otras amenidades. Ocupará una extensión superficial de 176.000.036 metros cuadrados, y un área de construcción únicamente de 17.747 es decir, las construcciones solamente ocuparán el 10% del área total. Creo que ha llegado una autoridad, déjenme yo pasarle eso.

Ramona Pérez (Consultora): Muchísimas gracias, vamos a agradecer la presencia del señor alcalde, del municipio de Las Terrenas, el señor Esteban Polanco. Muchísimas gracias por acompañarnos, señor alcalde, agradecidos de su presencia.

Miguel Jerez (Consultor): Entonces como les decía el área de construcción dentro del área total del terreno solamente ocuparás un 10%. Y el área verde dentro del área total de terreno ocupará más de un 50%. Esto con la finalidad de que el proyecto se integre en la mejor forma posible con el medio ambiente. el proyecto estará ubicado en Coson, municipio de Las Terrenas, provincia Samaná, dentro del inmueble identificado con ese número bajo esta matrícula. Si ustedes logran ver en este punto donde les señalo, hay un polígono que es el polígono del proyecto y alrededor de el hay una circunferencia, la circunferencia, lo que representa es el área de influencia indirecta. Cuando se evalúa un proyecto a nivel de Medio Ambiente se analizan dos zonas de influencia, la zona de influencia directa que es la zona donde se va a ejecutar el proyecto en sí y la zona de influencia indirecta que es aquella donde los efectos de las acciones de proyecto se manifiestan. En este caso se consideró una franja de 2.5 km alrededor del proyecto.

Carlos Rodríguez (Coordinador del proyecto): A continuación, yo le voy a presentar las principales actividades a desarrollarse dentro del proyecto. El proyecto se va a subdividir en dos fases, la fase de construcción y la fase de operación u ocupación del proyecto. Cada una de estas actividades, la subdividimos en acción y las acciones que ustedes ven subrayados en amarillo son aquellas cuyos impactos ambientales son un poquito más profundos que en otros, por ejemplo, la primera actividad que se va a desarrollar es la creación de facilidades temporales. Yo se lo iré leyendo porque sé que en algunas partes de ahí atrás no se puede ver. Esto consiste en la acción de instalación de facilidades temporales, oficina, almacén de materiales, y baños móviles. Manejo de los desechos sólidos, desde un principio de proyecto hasta el final de su fase de construcción. Manejo de desmantelamiento de las facilidades temporales, una vez concluida la etapa de construcción todas las todas las instalaciones como son los almacenes de materiales de construcción, como son los saqueos de los equipos, como son los campamentos de Ingenieros, el comedor y los baños móviles se han retirado de forma organizada y sin dejar atrás ningún impacto sobre el suelo o las aguas. También tenemos lo que es la acción de acondicionamiento del terreno, fíjese que está subrayado en amarillo, lo

que es el corte y limpieza de la vegetación dentro del área de construcción. Sobre esta materia voy a abundar un poquito más adelante. Tenemos también lo que es el descapote o corte de material no utilizable. El replanteo que es cuando los agrimensores destacan las áreas que van a ser construidas, tenemos el movimiento de tierra tanto dentro como fuera del área de construcción, tenemos la disposición temporal o final de material removido dentro del área del proyecto, tenemos también el uso y mantenimiento de los materiales y equipos pesados, que no se realizará dentro del área del proyecto y será ejecutado de forma adecuada por proveedores de ese servicio, única y exclusivamente cuando sea un mantenimiento de forma correctiva ahí se hará dentro del área del proyecto. Aquí tenemos las construcciones de la infraestructura aquí ustedes verán tres puntos que quiero abundar y va a ser más adelante. Tenemos lo que es el diseño y construcción de las áreas verdes, se van a elegir especies que se van a trasplantar y se van a dejar otras de porte mayor o porte medio, arbustos y cocoteros que se encuentran en el área del proyecto, también se ven enriquecer el área verde con especies similares a la que encontramos como aquí tenemos especies de coco, muchísimas. Nosotros vamos a encontrar o los o vamos a introducir al proyecto especie como lo que es las Cycas revoluta, Palmenara, cola de zorro. También vamos a encontrar o vamos a colocar Mussaendas, también Trinitarias y también los arbustos. también tenemos lo que es la construcción de las vías internas, vías, peatonales y estacionamientos. Construcción del sistema de abastecimiento de agua y conexión a sistema municipal para el tratamiento de agua. Construcción del sistema de captación y drenaje de agua fluviales que es diferente al sistema de abastecimiento de agua, también tenemos lo que es el manejo de los desechos sólidos. Igual usos y mantenimiento de los servicios baños portátiles y transporte, contratación de la fuerza laboral cabe destacar que durante esta fase la fuerza laboral es temporal.

Miren, estos son los seis componentes del proyecto. Si ustedes notarán, aquí hay una un componente que está dentro de un cuadro rojo, lo puse porque esa es la parte alta y las rayas negras identifica las curvas de nivel. Cabe destacar que en el proyecto no hay pendientes muy pronunciadas y no hay una diferenciación punto mínimo, punto máximo es mínimo. Toda el área del proyecto se inscribe a 50 metros de altura sobre el nivel del mar, el mínimo son 12 metros que está en esta zona y el máximo son 47 metros que está en esta zona. Para evitar lo

que es movimiento de material, el corte y nivelación en esta zona lo único que se desarrollará es una vía de acceso y lo ecológica, y también en una piscina un Club un club de piscina acá. Les recuerdo todo lo que es la pregunta, nosotros vamos a tener una sección para más adelante poder hacerlo de forma organizada. Miren aquí el punto máximo 45 metros de altura sobre el nivel del mar y el punto mínimo 12 metros sobre el nivel del mar, fíjense que no hay muchas curvas de nivel en todo esto sino que la elevación se concentra en este punto. Como les decía en la otra presentación, el proyecto se va a desarrollar dentro de una zona de bosque húmedo subtropical, y también se va a desarrollar dentro de esta franja cercano a un arroyo, pero no se va a tocar el arroyo y se va a dejar las franjas que establece el ministerio de 15 y de 30 y 30 metros en cada uno de los márgenes del arroyo. Miren acá esas son las vías existentes desde antes de que nosotros llegamos al área, nuestro plano va a incluir lo que es la franja de los de los 30 metros, o sea, el proyecto comenzará a desarrollarse a partir de acá y a partir de acá ¿Bien? Ya para la etapa de construcción todas las acciones son las siguientes: son el mantenimiento de infraestructura y abastecimiento de servicios turísticos como es la llegada de los turistas, como es la llegada de los propietarios, como es el flujo de los de los asuntos comestibles, también el manejo de los desechos y el manejo también de las aguas, tanto aguas de abastecimiento como agua de descarga.

Miguel Jerez (Consultor): Ahora yo voy a hablar de los impactos identificados dentro del estudio. Sobre el suelo nosotros encontramos alteración de las propiedades del suelo: fertilidad y drenaje. Cuando se cambia el uso del suelo un uso agrícola que estaba en desuso, esto tiene las especies de coco, pero no se sabe explotando y ahora tú vas a construir tu altera esa capacidad desde los suelos, también tú tienes posibles contaminación de los suelos por la manipulación de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos dentro del área de construcción, vuelvo y repito cambio del uso de suelo, posible contaminación de las aguas superficiales por derrames accidentales de combustible, posible contaminación de los aguas subterráneas por el manejo de combustibles y residuos sólidos. Al aire: contaminación del aire por emisión de partículas sólidas provocada por la sanción de construcción, lo que es el uso de los equipos móviles, lo que es la construcción, lo que es el transporte de materiales y personal, eso se hace a través de equipo, los equipos contaminan el aire por la emisión de ruido, partículas de polvo y gases por combustión. A la vegetación: la desaparición de la

cobertura de vegetación y la pérdida de fauna dentro de algunas de las áreas del proyecto. Recordemos, que esto es un impacto temporal porque solamente ocurre durante la etapa de construcción, ya luego durante la etapa de ocupación de operación recordemos que más de la mitad del proyecto se va a destinar a la diabetes manteniendo muchos ejemplares de la vegetación existente en el área, también tenemos aquí a la población que son impactos positivos, creación de empleos temporales mejoramiento de la calidad de vida y del poder adquisitivo de los trabajadores, incremento del crecimiento de los negocios y fuente de empleo indirecto. La influencia positiva del proyecto no es solamente empleo directo, sino es la posibilidad de mejorar la capacidad de los servicios de la zona, es decir para uno poder mantener una fuerza laboral durante la etapa de construcción se hace necesario servicio de alimentación, servicio de transportación, servicio de ferretería abastecimiento de materiales de construcción y hasta servicios de farmacéutica en el caso de que una persona se enferma, todos esos servicios van a aumentar a medida que la etapa de construcción se expanda igual quedarán ese incremento, ese incentivo a crecimiento de los negocios de forma informal quedará de forma permanente cuando el proyecto esté ya en ocupación. Aquí tenemos el tránsito: Incremento del tránsito vehicular por la avenida Bulevar Turístico del Atlántico, ahora el traslado de materiales de construcción y también por el traslado de personal. A la salud: afectación de la salud de los trabajadores por emisión de ruido, partículas y gases. A la economía y a la construcción, tenemos impactos positivos como el implemento de flujo de capitales y como es el incentivo para el establecimiento de un modelo organizado de urbanización. Este proyecto incentiva a la construcción organizada de propuestas inmobiliarias y residenciales así como turísticas, porque cumple con todas las reglamentación establecida por el Ministerio de Medio Ambiente, este proyecto está siendo sujeto por regulaciones en su densidad, en su tipo y en su característica de material utilizado y si ya se desarrolló un proyecto de esta naturaleza acá es un incentivo para que los demás que se traigan se manejen de esa forma así evitamos lo que yo en el otro día les comentaba que es la gentrificación, la gentrificación es cuando uno llega a un área de forma desorganizada y aumenta la densidad poblacional sin considerar los impactos del medio ambiente y a la población circundante que ya existía. Aquí tenemos ya durante la etapa de operación, ya eso es la operación se dice del libro, de texto, pero realmente aquí no va a haber una operación, sino una ocupación residencial. Aquí tenemos impacto positivo, cambio del

uso de suelo de agrícola en estado de abandono a infraestructuras por Mario organizada ¿Por qué se coloca como positivo? Porque la mitad del proyecto se va a destinar al área verde y se va a dar mantenimiento a esta área verde y se van a instruir y se van a incluir especies parecidas a la que ya están en la zona aumentando lo que es el índice de biodiversidad de la zona, también incremento del valor de los terrenos en la zona de Coson. Aquí hay como impacto negativo incremento de la intensidad de uso de suelo para fines inmobiliarios, aquí tenemos posible contaminación de las aguas superficiales por derrames de residuos líquidos, aquí tenemos disminución del recurso del agua por el aumento del consumo de agua para fines residenciales y tenemos también posibilidades de periodo de las áreas verdes por falta del mantenimiento y cuidado. Tenemos también durante la etapa de ocupación posibilidad de alteración de la fauna terrestre, posibilidad de incremento de las plagas de vectores de enfermedad por mal manejo de los residuos sólidos, creación de puestos de trabajo, pero ya de forma permanente, durante la etapa de ocupación los trabajos como son mantenimiento de diabetes, mantenimiento institucional, limpieza también, seguridad serán de forma permanente. Aquí tenemos mejoramiento de la calidad de vida. Tenemos también incremento del tránsito vehicular, incremento del mercado inmobiliario, incremento de flujo de capitales, todos son efectos positivos, incremento de la actividad comercial de la zona y reafirmamiento del pasaje del paisaje de la zona por medio de un sistema inmobiliario organizado de un proyecto organizado, eso altera ya la forma en la que las personas vienen a desarrollar sus proyectos.

Ahora bien, en la otra presentación yo les expliqué a ustedes que el Plan de Manejo de educación ambiental es el documento donde se incluyen todas las medidas que el promotor llevará a cabo para cumplir con la ley ambiental vigente, no solamente con la legislación con la ley 6400, sino con los reglamentos que se derivan de la misma ¿Cómo cuáles? reglamentos para la gestión la gestión ambiental de desechos sólidos no peligrosos como el reglamento para la desuso y descarga del agua a nivel subterráneo, también uso y descarga superficial del agua, norma ambiental para caída del aire y así otros también que se derivan. Nuestro plan de manejo de ecuación ambiental consistirá lo siguiente: protección de las especies vegetales en la zona, trasplantes de algunas de ellas, manejo de combustibles, residuos sólidos y oleosos durante su fase de construcción, programa de control de emisiones

acústicas, programas de control de emisiones de partículas y gases, fichas de manejo de relaciones comunitarias y reciclajes de agua en proceso. Para hacerlo más dinámico, porque todas estas medidas se derivan de una serie de tablas que se presentan en el estudio a la cual ustedes también podrán tener acceso durante la etapa de evaluación en el ministerio. Aquí les presentaré el elemento impactado y también la medida que nosotros vamos a tomar en cuenta. Sobre el suelo ¿Qué se va a hacer? Durante la etapa de construcción, definición de las áreas que se dan intervenidas para procurar la conservación insitu de los espacios con la vegetación original de la zona solo se intervendrán las áreas que tendrán su huella constructiva, definición de espacios con condiciones aptas para la colocación de los equipos pesados materiales de construcción y residuos metálicos y de otra índole. Todo lo que son los equipos, el personal y el material de construcción no estarán dispersos, se tendrá un área específica para su almacenamiento y utilización dentro del área de construcción. Mantenimiento de los equipos fuera del área de construcción: únicamente se dará mantenimiento de los equipos cuando sea necesario, cuando sea algo correctivo, cuando algún equipo de fallo. Construcción de áreas verdes con variedades de especies propias de la zona, además se va a incluir especies de las mismas familias que aumenten el índice de biodiversidad la cual a su vez en un futuro será mantenidas durante la etapa de ocupación.

Sobre el agua mantenimiento oportuno y fuera del área de construcción de los baños móviles, el proveedor este servicio se utilizará una empresa debidamente registrada por ante el Ministerio de Medio Ambiente en un registro que se llama registro de proveedores de servicios ambientales. Mantenimiento oportuno de las instalaciones sanitarias, conexiones, tuberías trampa de grasas, y entre otras presentes en el proyecto. Mantenimiento oportuno de todos los drenajes fluviales y pozos de infiltraciones, pongo la palabra oportuno porque además de ser continuo en caso de que haya una lluvia temprana de huracanes estos serán limpiados, serán reconstruidos en caso de ser necesario aumentando su capacidad para que pueda captar más agua de la necesaria y así es evitar lo que la inundación en algunos lugares bien eso es un beneficio que el proyecto deja legado al área de influencia indirecta. Sobre la vegetación y la fauna durante la fase de construcción, vuelvo y repito, definición de las áreas que serán intervenidas para procurar la conservación que incide. Esta medida, no solamente actúa sobre suelo, actúa sobre la vegetación ¿Por qué? Porque nosotros conservamos

individuos de vegetación que tengan un porte alto, pero también incluimos especies que vengan de la misma familia de los individuos y se le va a dar un mantenimiento a tres altura: uno de suelo, arbustos y árboles de caoba; se conservarán ejemplares existentes en la zona, durante la fase de operación mantenimiento oportuno y continuo de todas las áreas verdes institucionales, jornadas de fumigación continua por medio de empresas capacitadas y certificadas por ante el Ministerio de Medio Ambiente y recursos naturales. Un proyecto ya de esta naturaleza necesita, amerita que los servicios que se brinden de recogida de residuos, de fumigación sean llevados a cabo por empresas que estén registradas por ante el Ministerio de Medio Ambiente dentro del registro de espectadores de servicios ambientales o proveedores o gestores de servicio ambientales, aquí están las empresas chatarreras, aquí están las empresas de España móviles aquí están las empresas de fumigación. Ustedes pudieron observar ya en un mes atrás en el Instituto Nacional hubo un evento con una fumigación en una torre, las personas que ejecutaron esa fumigación no tenían los mínimos conocimientos técnicos necesarios para hacerla, ya los proyectos de esta envergadura sí usan en pesas registradas para estos proyectos. Aquí vamos con el programa de Relaciones Comunitarias, lo que es la responsabilidad social y empresarial, eh? Sí, está siendo regulada por el Ministerio del Medio Ambiente y sí se exige al proyecto dentro del Plan de Manejo de la ecuación ambiental que se incluya un programa de Relaciones Comunitarias, durante la etapa de evaluación de impacto ambiental se evalúan los impactos sobre dos componentes: el componente biofísico que es el que ya ustedes vieron y el componente socioeconómico que son los efectos sobre las comunidades sobre las infraestructuras que están en el aire entonces sobre esta materia nosotros vamos contemplar las siguientes medidas: creación de empleos formales durante ambas etapas del proyecto algunos de los mismos serán de índole temporal mayoritariamente durante la construcción y otros serán de carácter permanente como son el personal que los han acompañado durante la ocupación del proyecto, creación de mecanismo de comunicación permanente durante la etapa de comunicación del proyecto, como bien dijo Max el primer día de la presentación, los promotores de este proyecto tienen arraigo en esta zona ya con él con su hermano se queda la tercera generación de ella de esa familia, en esta comunidad ustedes saben quiénes son nuestros motores y la intención es que eso se quede así, que haya una vía comunicativa directa, ¿Para qué? para cualquier colaboración que se pueda dar en caso, por ejemplo de la zona de temporada de Huracanes

que el proyecto pueda canalizar recursos y apoyo a las comunidades, que también lo que es el mantenimiento preventivo de caminos o continuo, también colaborar con las autoridades, lo que es la recogida de residuos dentro del proyecto, lo que es la limpieza de los invernales, todo eso se va a canalizar con personas específicas dentro de cada grupo social, también lo que es la integración de actividades formales incontinuas del proyecto por los convenios cercanos, es decir, restaurantes, transporte, farmacia, excursiones turísticas, pescadores y más. Esos son los comercios totales e informales que yo dije anteriormente que se verán incentivados por entrar en vigencia de este proyecto, todos esos proyectos se verán beneficiados por la entrada de los nuevos compradores, de los turistas, por la etapa de construcción, por la mano de obra y por el mantenimiento del equipo; todas las actividades conllevan el uso de servicios que lo va a dar la comunidad. Entonces ya con esto pasaremos a la etapa de preguntas y respuestas, antes que todo Ramona va a dar una serie de instrucciones para hacer la pregunta que son necesarias, porque ya ustedes saben que esto es un proceso que es organizado y tenemos que dejar toda la evidencia al terminar, y audiovisual ¿Bien?.

3.5.1.- Sesión preguntas y repuestas

Ramona Pérez (Consultora): Muchísimas gracias, Miguel y tal como él decía ahora vamos a la sección más importante de esta actividad, que es la sección de preguntas, dudas o comentarios que ustedes tengan con relación al proyecto, entonces para eso, por favor, cuando vayan a formular su pregunta levantan las manos y nos dicen su nombre, su apellido, si vienen en representación de alguna organización o institución o si sencillamente son comunitarios o vecinos al proyecto, y nosotros tenemos el deber y la responsabilidad de darles respuesta a cada una de estas preguntas sobre sus comentarios de ustedes tengan, bueno ya vemos una mano levantada, por favor, si se puede acercar acá para para mejor utilización del micrófono.

Comunitario: Buenos días soy abogado, empresaria y exalcalde, y lo que es más conozco la zona y quiero hacer la pregunta, es dejar que los promotores amaron la sucesión de los seguidores, aunque en su momento de manera artesanal, empírica lo que es la naturaleza,

por lo que yo tengo esperanza que los técnicos porque en la época de nosotros no había técnicos, pero ellos sabían cómo amar la naturaleza. Ahora bien. Eso es una cosa. Nosotros creíamos que lo hacíamos bien, vamos a ver ahora porque esto se complica, nunca hicimos 500 y pico de habitaciones, hacíamos casitas, letrinas y esas cosas. Ahora vamos a la verdad y a la realidad una realidad que yo tengo el privilegio de participar y ser, vamos a decir parte mi gente porque estoy aquí invitada. A mí me gustaría que el Ministerio de Medio Ambiente cuando vea este tipo de proyectos tomen consideración igual que en la alcaldía, señores que las medidas tienen que ser menos estrictas, menos estrictas siempre y cuando estén dentro de un parámetro, porque a veces bloquean, obstaculizan proyectos con las condiciones, como estaba diciendo el ingeniero, que darían tantos beneficios. Esto es una zona turística entonces yo invito a Medio Ambiente, es un llamado (la pregunta viene ahora) que, por favor en todos los proyectos, pero vamos a decir que iniciando con este sean menos estrictos, porque limitan. La pregunta es la siguiente: yo escuché y escuché, pero no se ¿Hay humedales?

Miguel Jerez (Consultor): Ningún humedal será intervenido dentro del área del proyecto, no hay, lo que había es una franja de un arroyo superficial y que se va a proteger la franja de los 30 metros en ambos márgenes tanto para el área del Beach Club tanto para el área del terreno hacia arriba.

Comunitario: Bueno, yo pienso que la pregunta principal en esta zona es esa.

Miguel Jerez (Consultor): Como todos saben durante el proceso de evaluación ambiental de un proyecto hay varias etapas, primera etapa es introducir el proyecto al Ministerio de Ambiente luego viene una auditoría por parte del Ministerio de Ambiente del terreno, ahí se hacen estudios tanto de la de las zonas de vida, la parte hidrología, la parte hídrica, vegetación, o sea, todo lo existente que representa un ecosistema ambiental, en este caso cuando medio ambiente ya emite términos de referencia, es dándole ya una validación de que el proyecto puede continuar su proceso de permisología, o sea, no hay ninguna restricción si la hubiera, hubiera algún cambio o hubiera algún tipo de comunicación dirigida al promotor notificando de que el proyecto se encuentra en un área muy sensible, entonces

ya el proyecto pasó este proceso bastante bien, o sea que ya estamos en la fase de culminación ya para la permisología final que es la aprobación.

Ramona Pérez (Consultora): Muchísimas gracias por la intervención. Vamos a ver si alguien más tiene otra pregunta, comentario, inquietud, sugerencias. Queremos ver esas manos levantadas y queremos muchas preguntas, porque de eso se trata la vista pública. Tenemos al caballero y luego a la señora.

Manuel González: Buenos días, mi nombre es Manuel González, soy vecino de la zona quería hacer un par de preguntas, pero quería antes que nada complementar el comentario de la señora Mariana. No estoy muy de acuerdo con la propuesta de restringir los requerimientos porque ellos existen por alguna razón y creo que el Ministerio de Medio Ambiente se encuentra con un reto hoy en día, zonas como estas tan hermosas tienen un equilibrio ecológico muy frágil y que si nosotros buscamos la manera de restringir o de reducir los requerimientos medioambientales no vamos a darnos cuenta del impacto ambiental que puede tener consecuencias muy severas. Ahora bien, me encargo ya de lleno en el proyecto.

Yo tenía un par de preguntas que hacer, la primera de ellas tiene que ver con el área total ¿Ok? En una de las láminas dice que debe constar de 176,033 metros de los cuales van a haber 109,500 metros de área verde y 17,747 metros de construcción, de acuerdo con los números hay 50,000 metros que no encuentro, entonces la pregunta que surge es ¿A qué corresponde esos metros que faltan?.

La otra pregunta que tengo es que me parece muy bien que hayan enlistado todos los impactos negativos y creo que es bueno para nosotros saber el plan de acción y legislación de seguimiento, ahora bien el punto esta, por experiencia que he visto en otros proyectos en la zona, es que el seguimiento de las acciones y el cumplimiento de las mismas empiezan a no cumplirse de la manera que originalmente se estableció y quería ver cuáles son los mecanismos que el proyecto tienen para este cumplimiento. Para terminar, tengo un par de comentarios más, el último es que obviamente hay un cronograma de acciones y me gustaría saber si ustedes pueden compartir en este proceso de comunicación permanente compartirnos los mecanismos de comunicación, muchas gracias.

Miguel Jerez (Consultor): Muchas gracias por su participación sí, en cuanto a la parte ya, lo importante del proyecto es la huella de construcción que son 17,000 metros quizás ese ese cálculo ahí. La diferencia entre las áreas de construcción nuevas de ellos y el área verde son la vía interna existente que lo único que se va a hacer en algunos casos es darle mantenimiento, elevarla a nivel de estructura. En cuanto a la parte ya relacionada con las medidas que usted estuvo hablando. Mire los proyectos, una vez ya que tienen su permisos ambientales cuentan con un asesor fijo este punto de vista privado, pero también medio ambiente hace unas visitas ya de fiscalización cada cierto tiempo donde se verifica ya el cumplimiento de esas medidas acuérdense que en un estudio impacto ambiental se han hecho una declaración jurada por el promotor en donde se compromete a cumplir medidas, si no se compromete a cumplirlas, hay una ley que cae sobre él que hay, hay aspectos legales, hay multas millonarias, hay inclusive hasta cancelación de ese permiso. Entonces cuando hay una inversión como está usted no va a hablar a andar hablando cosas por decir lógicamente estamos hablando de recursos económicos, estamos hablando de aspectos legales y sobre todo está la parte moral, o sea, la familia, acuérdense que esto es un proyecto familiar y hay todo un legado atrás de años de trabajo duro en este proyecto. Entonces uno de los temas importantes es que va a tener un asesor fijo que va a estar trabajando toda la gestión ambiental del proyecto incluyendo lo que es el manejo de las variables ambientales, aguas residuales, los temas ya de residuos, clasificación, programas tres "R", aspectos de conservación de fauna y flora, conservación de agua existente o los recursos hídricos, también con un programa monitoreo de calidad de aire, uno de los aspectos también importantes que el proyecto se está desarrollando en un área donde hay una baja de densidad comunitaria alrededor del proyecto, por ejemplo hay proyectos que a veces llegan y hay una comunidad existente y eso genera una simbiosis, a veces positiva o negativa por las actividades del proyecto puede ser ruido de un generador eléctrico durante la operación del proyecto, puede ser aspectos ya relacionados con el tráfico vehicular y eso genera ciertas molestias en las comunidades en la zona del proyecto hay una comunidad existente muy dispersa que no va a recibir un impacto directo ambiental, o sea molestias tanto de día como de noche, o sea que es un aspecto ya importante pero va este va a tener un monitoreo constante anual, o sea estamos hablando de que el proyecto tiene que presentar a medio ambiente semestralmente informes de cumplimiento ambiental, realizado por un consultor

ambiental en donde se van a presentar todas las medidas de mitigación de Gestión Ambiental semestralmente, todo eso firmado y certificado por el Ministerio de Medio Ambiente de eso inclusive va a depender de que la licencia se pueda renovar en el tiempo que estipula el permiso.

Ramona Pérez (Consultora): muchísimas gracias, teníamos a una señora, por favor si se nos acerca para que pueda formular su pregunta.

Marleni Moran: Buenos días para todos, mi nombre es Marleni Moran y soy la presidenta de la junta de vecino de la comunidad Cosón, somos varios comunitarios, la pregunta consiste, serían dos en este caso, ustedes saben que tenemos un río que pasa justamente por el medio del proyecto que se va a hacer. ¿Qué se haría en este caso con el tema del río? Esa es una de las preguntas y la otra es ¿Cuál es el impacto positivo que tendremos nosotros como comunidad con el proyecto? Gracias.

Ramona Pérez (Consultora): Muchísimas gracias a usted, enseguida le vamos a dar respuesta.

Max Galván: Hola, hola, gracias por estar aquí todos, en la ocasión pasada hablé un poquito de la trayectoria de la familia y demás, pero en esta ocasión los asesores sugirieron ellos que manejaban de manera más técnica la parte ambiental, pero como nos llega tan cerca lo del tema del río y tenemos esa conciencia, les digo que no, que no está planteado sobre donde cruza el río, el río debe estar aproximadamente a 300 metros de donde estamos nosotros, hacemos una propiedad que queda al lado entonces no, no se ve afectado para nada, ni de dónde se recogen las aguas para el acueducto ni de posteriormente donde salen justo aquí, así que de esa parte no hay problema de nuevo, aprovecha, entonces esta pequeña intervención para decirle que lo que queremos es contar con su apoyo no porque seamos nosotros, no porque tengamos una trayectoria, sino porque una vez más nos cabemos su confianza con el apoyo, con el trabajo que queremos traer para acá para beneficio de todos no sirve de nada, por ejemplo, que se haga un proyecto que las cosas salgan bien y que uno no se sienta cómodo y recibido. Yo soy una persona, ustedes van a ver, ser tan terrinero como ustedes, que siempre me van a estar viendo caminando por la playa y caminando por ahí. Yo lo que más quiero sentir es querido y eso no, eso hay que ganárselo eso no dedique porque

yo llegué y me lo van a entregar entonces yo siempre voy a tener esa disposición mis teléfonos están ahí en la presentación, eso es información pública el Ministerio del Medio Ambiente, yo se la doy también para que me llamen, para que me hablen para que me digan lo que está pasando y el que tenga deseos de trabajar de hacer las cosas bien siempre va a contar conmigo, pero con esas condiciones, así que nada muchas gracias y espero quede claro.

Ramona Pérez (Consultora): ¿Otra pregunta? vamos a ver quién más tiene preguntas, dudas, sugerencia. El caballero.

Ismael Ramón: Buenos días, mi nombre es Ismael Ramón y la pregunta es bastante simple siguiendo la línea de la señora de la comunidad. ¿Tienen una proyección de cuántos empleos directos ustedes van a aportar? Por favor.

Max Galván: Eso varía dependiendo de la intensidad y las fases del proyecto, en la construcción usualmente la empleomanía es mayor, la construcción está proyectada a durar hasta cinco años, o sea que en ese periodo de construcción puede haber hasta 400 empleados en un momento en la obra de manera permanente esperamos que debe haber entre 100 y 150 empleados.

Persona no identificada: pero hay que recordar también que no solamente el empleo directo ustedes tienen que considerar que durante la etapa de construcción van a haber unos servicios que van a influenciar positivamente, por ejemplo, tenemos los servicios de comida de restaurante, son 400 empleados que van a tener que alimentar, también tenemos los servicios de bebidas, son empleados que también van a despejar la mente en un momento, servicio turístico, transportación, inclusive yo llegué a hablar hasta de farmacéutica, porque cuando se tiene 400 personas trabajando hay que tener a cierta distancia algún proveedor de Servicio de Salud, algún proveedor de medicamentos. Durante la etapa de ocupación se pone operación como yo le expliqué porque así que lo establece el convenio, pero ante la etapa de ocupación de proyectos lo mismo y más, porque tú tienes turistas, tú tienes propietario adquiriente que van a venir a pasar su fin de semana, una semana, algunos van a vivir permanente, pero tú tienes que tener esos servicios siempre, lo que es la transportación, lo que es alimentación, lo que es proveedores de comida ya cruda, o sea, de alimenticios arroz

todo lo demás eso tiene que estar “on point” porque ya va a aumentar la ocupación de forma organizada. Es el beneficio real.

Ramona Pérez (Consultora): también hay otros servicios y beneficios que deja la comodidad que muchas veces quizás uno no los identifica y es el pago de impuestos que tienen que hacer verdad que sí, porque un pago de impuestos a la alcaldía de Las Terrenas significa que va a tener mayores ingresos para poder reinvertirlo dentro del municipio y son también otra parte muy importante de los beneficios que los proyectos dejan en los municipios, vamos a ver si alguien más tiene preguntas, caballero, por favor.

David Ureña: Buen día, soy arquitecto. Respecto a lo que hablaron horita sobre lo que es el impacto de la huella de los 17,000 y pico de metros, me imagino que lo demás que yo lo dije al compañero mío, de que lo demás metros faltante que él preguntó son para estacionamiento, que no está incluido en lo que es la construcción y los caminos internos sí, entonces una pregunta que quiero hacer sobre el manejo de las aguas residuales ya cuando el proyecto esté funcionando. ¿Tendrá una planta de tratamiento?

Carlos Rodríguez (Coordinador del proyecto): Gracias, arquitecto, gracias muy amable excelente pregunta, sí, hay aspectos de estacionamiento, vías internas y demás, claro, manteniendo un gran porcentaje de terreno para conservación de áreas, en cuanto a la parte ya el manejo de las aguas residuales se contempla la construcción, una planta de tratamiento de última generación, tratamiento terciarios, ultravioletas, carbón activado, exploración, o sea, todo que cumple con la norma de descargas del Medio Ambiente, o sea todo eso va a estar certificado por el Ministerio, se van a hacer monitoreo mensual para ver la calidad del agua de la planta y reúso de esas aguas en el proceso de mantenimiento de jardinería, o sea que nada se va a perder del proyecto todo va a ser, manteniendo lo que es el uso ecológico del agua, porque el agua prácticamente es vida, también es energía. Tú tienes locales de tratamiento que está consumiendo energía y no puedes tirar el agua así por así, sino que hay que darle un uso racional y también inteligente. Y cabe destacar que parte de la identidad del proyecto a nivel del mercadeo de lo que se vende es muy amigable al medio ambiente, es decir, los techos tendrán canaletas les recogida de agua para que esa misma agua sea la que se utilice para regar las jardinerías, ya está contemplado en las ingenierías tema de paneles

solares también para que sea durante el proyecto sea autoconsumo la energía que genere, la mayoría de los aspectos a nivel de mercadeo y ventas son público que valoran esos proyectos con esa disposición, que tienen un costo adicional, pero que orgullosamente nosotros lo asumimos y asumimos el riesgo de que quiere estar ahí está dispuesto a pagar eso, o sea que eso incluso parte del proyecto que se considere todo eso.

Persona no identificada: una última acotación, hay que destacar también que los laboratorios que hacen los monitores de calidad ambiental son laboratorios aparte, o sea, son laboratorio privado, por ejemplo, tú tienes laboratorio de calidad de aduana, tú tienes el laboratorio de INTEC que son laboratorios que no se juegan su faja tan fácilmente y son laboratorios que además publican los resultados del Ministerio de Medio Ambiente y que hay que presentarlo como evidencia cada seis meses.

Ramona Pérez (consultora): por favor caballero.

Riquelme Ortiz: Hay algo que me sigue preocupando y es lo siguiente: Hay cosas que adquieren importancia según el uso que le damos, por ejemplo, puede cualquier persona ir transitando y viene un motorista y lo choca, ese es un ciudadano común, pero si hubiese sido, por ejemplo a un diputado, un senador o un ministro que lo choca eso tiene una connotación en la sociedad, entonces para mí Coson es una zona que tiene una connotación muy importante, por múltiples razones, por lo que nos representa como municipio, la proyección que no has dado internacional y a nivel nacional pero al mismo tiempo también por lo que le está aportando directamente a los ciudadanos de las carreras. La propiedad atraviesa un río, yo no vi realmente que ustededs le dieron mucha importancia a ese río, ese es un río que esta moribundo, pero de ese río es que salen todas las aguas que consumen todos los terreneros, es decir que si es pequeño porque todas las aguas se están yendo para los ciudadanos. La otra parte es que escuché que se dijo que más o menos a 300 metros esta la toma de agua, no simplemente esta la toma de agua, esta la cabecera de ese río, y nosotros hemos sido fieles y defensores de que la parte alta y las periferias de ese río no sea utilizado para la agricultura nómada, porque si nos quedamos sin el agua de ese río estamos perdiendo más de la mitad de nuestras vidas, en la terrena no hay río, no hay agua; ahora bien ustedes como técnico han hecho una investigación donde demuestre que hayan algunos ríos subterráneos donde van a

desarrollar el proyecto, si ustedes van a impactar con ese proyecto la proximidad que hay en la cabeza de ese río, eso es bueno que se tome en cuenta porque podemos desarrollar proyectos y después no tenemos agua, entonces tenemos que ir amigables con las dos cosas y que al mismo tiempo no dañemos uno y salvemos otro, o sea, sigo con esa inquietud, muchas gracias.

Carlos Rodríguez (Coordinador del proyecto): sí como se le había mencionado, o sea la parte de la toma está muy retirada del proyecto, como les dije ya medio ambiente verificó todo, todo eso se certificó y como ustedes saben, hay todo un manto de nivel freático en toda la zona, es agua subterránea, que vienen de la montaña, no solamente de ese río es toda la montaña que suple toda la costa, o sea que donde quiera que hay un pozo de agua subterránea, cualquier proyector todos los proyectos lo tienen. El tema del agua subterránea importante porque nos abastece tanto la comunidad como también a los proyectos y la huella hídrica del proyecto es un proyecto que como está concebido es residencial temporal una persona que quiere una vivienda quizás viene un sábado un domingo de bajo consumo hídrico, muy diferente a un hotel todo incluido, por ejemplo que tenemos uno cerca que sí tiene grandes consumos de agua en esta parte, o sea, que la huella hídrica del proyecto es muy baja es con relación ya a lo que es agotamiento de nivel freático y de ríos superficiales en cuanto al proyecto. Eso va a estar más detallado ya en el estudio impacto ambiental.

Ramona Pérez (Consultora): Sí, porque es importante recordar que esto es un resumen de los resultados del estudio de impacto ambiental, tal como dijo el ingeniero Carlos ya cuando el estudio de impacto ambiental que lo estamos terminando de elaborar se presenta el Ministerio del Medio Ambiente todo eso va a estar de una manera mucho más detallada. ¿Otra pregunta, comentarios, o sugerencia? ¡Ah! usted se acerca señor alcalde.

Esteban Polanco (alcalde): Gracias, muy amable, muy buenos días para todos y todos, un placer estar aquí esta mañana. Primeramente, quiero felicitarlo por atreverse a creer en Las Terrenas a creer más verdad que realmente hay una historia detrás de todo esto que de una u otra manera mi familia también es parte de esa historia de lo máximo y bueno es un privilegio. En el año 2020 cuando asumimos la Alcaldía de Las Terrenas nosotros nos encontrábamos en un punto si se quiere crítico porque había muchas quejas con relación a

las trabas que se le ponía a los proyectos a desarrollar y veíamos que venían cantidades de inversionistas, pero al final de año de lucha para conseguir permiso decidían irse y fue el capital que se escapó muchas veces. En ese entonces nosotros empezamos a llevar el mensaje y a promover en el consejo de regidor y de hecho otras autoridades también otras, instituciones que tienen que ver con permiso nosotros nos sentábamos con ellos para buscar la forma de cómo vamos a viabilizar claramente en esa buena intención de viabilizar de apoyar, también nos dimos cuenta en el camino que había necesidad también de fortalecer los mecanismos para tratar. entonces había una situación donde nosotros decíamos que era importante fortalecer los mecanismos porque en esa buena intención de desarrollo nos dimos cuenta de que muchas veces nos faltaban el personal adecuado, el personal técnico para darle seguimiento a las cosas que se ha probado. Yo sé que no es lo mismo cuando hay una empresa que tiene una historia en Las Terrenas y que tiene pasión por la terrena a cuando hay una empresa que solamente viene a invertir aquí porque quieren hacer dinero.

Las Terrenas ni es Bávaro ni es Puerto Plata, La Terrena es un pedacito con alma y nosotros no queremos realmente que se nos vaya de la mano esa idea de poder vivir y trabajar en Las Terrenas, o sea, el negocio puro de invertir recursos y sacar dinero e irse no es la idea la idea de cómo podemos desarrollar de manera sostenible de que nuestra gente pueda salir adelante y que accedan a eso a esos beneficios de la inversión. De hecho nosotros estamos en este momento en un proceso de cambio interno alrededor del Ayuntamiento con lo que tiene que ver con Planeamiento Urbano porque queremos hacerlo más eficiente, pero también queremos hacerlo más transparente, pero también queremos hacer que el planeamiento urbano tenga la capacidad de ser justo y equitativo, que pueda responder, pero también que sea responsable de lo que aprueba yo perfectamente vengo del sector privado y sé que podemos hacer negocios beneficiar la gente y proteger la comunidad. Hoy no lo conocía vengo más. Max me escribió hace un par de días, no nos conocíamos la primera vez que los veo. Y yo pienso yo pienso, aunque al Ayuntamiento le tocará en su momento evaluar de manera formal todo este proyecto, pero como ciudadano y más que mi participación va en esa dirección como si es un ciudadano nuestra interés, es que usted pueda hacer negocios, pero sin quitarle a esa necesidad de hacer negocios que está bien, todos queremos salir adelante sin quitarle la pasión por el Municipio yo conozco decenas de personas que quieren

venir a la terrena. Hacemos tantos apartamentos, vendimos y nos fuimos y esa no es la idea, ¿Cómo vamos a vivir? Inversión y pueblo ¿Cómo nos vamos a beneficiar de verdad el pueblo y los inversionistas? yo soy una persona pro-desarrollo porque creo en eso, Pero a la vez mi responsabilidad y mi experiencia ya de casi cuatro años dirigiendo los destinos del municipio, me obligan a ir evaluando donde hemos fallado y cómo podemos mejorar, De la experiencia que hemos obtenido ¿Cómo vamos a hacerlo mejor? ¿Cómo vamos a garantizar que el desarrollo que ustedes quieren? Esa segunda etapa que puede venir, todo el mundo esté contento y es una gran oportunidad. Primero porque creo que ustedes tienen compromiso con una historia y eso es lo primero, si hacemos negocio con pasión y con compromiso donde hacemos negocios, sé que esto estas tierras para ustedes no es simplemente una tierra donde ustedes vienen a poner un una inversión e irse no se trata de eso, yo creo que aquí hay un sentimiento y es lo que nosotros queremos que se mantenga y nuestro amigo que está aquí, que si es un defensor tenemos planes conjunto es un defensor de la sostenibilidad decía algo interesante horita y estoy de acuerdo con él, y estoy de acuerdo con él, no es flexibilizar los criterios, es hacer que los criterios se cumplan porque hay algo que no se puede recuperar en el tiempo y es justamente los daños que le causamos la naturaleza, pasan cientos de años intentando recuperarlo sin embargo de las experiencias que hemos vivido yo creo que podemos hacerlo muy bien, así que quiero felicitarle, creo que la población que juega un papel fundamental creo que ellos son más conscientes hoy también, porque de verdad lo que somos de Las Terrenas no queremos vivir en Punta Cana ni queremos vivir en Puerto Plata, queremos seguir viviendo en Las Terrenas verdad y esa pasión que yo sé que lo hubo que lo une a ustedes es lo que va a hacer que las cosas salgan bien y yo sé que por ahí vendrá una segunda etapa y que esa segunda etapa va a depender de lo que pase en esta primera etapa, claro que sí, así que de verdad agradecido no le voy a decir bienvenido porque ustedes son de acá, pero quiero felicitar la población que vino a escuchar. Ya no se pueden dar tomando decisiones sin que la población sea parte de eso la diferencia que aquí hay una población que de verdad tiene interés en el pueblo, lo que pasaba antes era que venían unos líderes que en realidad no tenían interés en el pueblo, tenían interés en ver cuál era la participación de ellos, los proyectos y aquí lo que estamos de manera desinteresada diciéndole, vamos a desarrollar las Terrenas vamos a seguir invirtiendo pasión

por el municipio y que de esa inversión que hagamos con pasión que nos generen beneficios a todos incluyendo la gente común y corriente feliz día, gracias.

Ramona Pérez (Consultora): Muchísimas gracias, después de la palabra del Señor alcalde vamos a ver si alguien más tiene otro comentario, preguntas, sugerencias, inquietud. Si no hay más preguntas, vamos agradecer la presencia de todos ustedes en esta segunda vista y es importante que cada vez que les inviten a las vistas públicas participen vayan, involúcrense, aunque su nombre lo dice vista pública y generalmente uno envía invitaciones porque son requisitos que exigen el Ministerio de Medio Ambiente pero usted se entere que hay una vista pública en cualquier lugar y usted tiene el mismo derecho de participar que alguien que haya recibido una invitación o alguien que no tenga invitación porque se trata de que la persona las organizaciones y las comunidades se involucren para defender y para cuidar lo que son los recursos naturales y como dice la Constitución dominicana los recursos naturales es responsabilidad de toda persona que vive en este país no solamente de los empleados del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales parece que el señor Galván tiene algún comentario antes de finalizar.

Máximo Galván: yo solamente quiero decir algo porque ya Willie lo dijo todo ese yo ya de sentimientos no puedo hablar, pero quiero mencionar un nombre una persona como hijo que fui y como padre que soy me ha dado un máximo Galván, es decir, solo ese nombre de lo máximo Galván de León va a crear en esos muchachos y me mantendrá muy despierto hasta que Dios lo permita para que aquí no se haga nada indebido. Willie lo dijo todo yo no tengo que agregar más nada, hay demasiados sentimientos por el medio y solamente cuando uno piensa en lo Máximo Galván, esa lucha titánica de ese campeón de campeones no hay manera de que esta familia haga algo indebido, no hay la manera, no hay la manera y le damos, muchas gracias a ustedes por su apoyo y crean en nosotros y cuenten con nosotros.

Comunitario: donde está la cancha en la autopista al lado, hay unos terrenos que ustedes de otra manera se lo cedieron de manera verbal a la comunidad. Nosotros queremos que oficialicen la entrega de esos terrenos porque estamos con seis tours buscando la construcción de un espacio recreativo para la comunidad, pero necesitamos tener la

donación de manera oficial para que el turismo nos pueda financiar los fondos para la construcción de ese espacio, así que aprovecha el momento.

Ramona Pérez (Consultora): Señores, muchísimas gracias por habernos acompañado en esta segunda vista pública y le tenemos un brindis para que nos acompañen, por favor, muchísimas gracias, que tengan feliz resto del día.

4.- Marco jurídico y legal

4.- Marco jurídico y legal

4.1.- Introducción

En este apartado se presenta una relación de todas las leyes y reglamentación vigente y aplicable a las operaciones del proyecto Gran Coson. De igual forma, se presenta una relación de las autorizaciones y/o certificaciones requeridas a nivel nacional para la ejecución del proyecto.

4.2.- Inventario leyes y reglamentaciones vigentes aplicables a nivel nacional

A continuación se presenta un inventario de todas las leyes y reglamentaciones aplicables a nivel nacional a este tipo de proyectos:

A) Ley No. 176-07 del Distrito Nacional y Los Municipios (Ordenamiento territorial):

Como objeto de esta ley se tiene la organización, competencia, funciones y recursos de los ayuntamientos de los municipios y del Distrito Nacional.

- Normar y gestionar el espacio público, tanto urbano como rural.
- Ordenamiento del territorio, planeamiento urbano,
- Gestión del suelo, ejecución y disciplina urbanística.
- Normar y gestionar el mantenimiento y uso de las áreas verdes, parques y jardines.
- Normar y gestionar la protección de la higiene y salubridad públicas para garantizar el saneamiento Ambiental.
- Construcción de infraestructuras y equipamientos urbanos, pavimentación de las vías públicas urbanas,
- Construcción y mantenimiento de caminos rurales.
- Construcción y conservación de aceras, contenes y caminos vecinales.
- Servicios de limpieza y ornato público.
- Recolección, tratamiento y disposición final de residuos sólidos.

B) Ley No. 675-44 Sobre Urbanización, Ornato Público y Construcciones:

- Norma los requisitos a cumplir para la construcción de edificaciones, vías, servicios públicos, entre otros.

C) Ley 305 del 20 de mayo del 1968 (Marco regulatorio turístico)

- Establece la protección en todo el territorio nacional, de una franja de sesenta (60) metros, comprendida entre la línea de la pleamar y la bajamar, llamada zona de las mareas, no solamente para las playas, pero para las costas arrecifales.

D) Decreto 112 de 1995 (Marco regulatorio turístico)

- Declara de alto interés nacional la protección de las playas y sus arrecifes cercanos y establece prohibiciones acerca de todo cuanto pueda trastornar el equilibrio ecológico del litoral: depositar basura, extracción de especies de la flora y la fauna, extracción de arena, cambios en la vegetación costera y construcciones costeras en la playa o directamente en la línea de costa.

E) Decreto No. 522-06 (Marco regulatorio laboral)

- Reglamento de Seguridad y Salud en el trabajo

F) Ley General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales 64-00.

- Establece las normas para la conservación, protección, mejoramiento y restauración del medio ambiente y los recursos naturales, asegurando su uso sostenible. Dentro de su artículo 41, se establece la obligatoriedad de la evaluación de impacto ambiental a todo tipo de proyecto a desarrollarse dentro del ámbito nacional.

G) Compendio de Reglamentos y Procedimientos para Autorizaciones Ambientales de la República.

- Regular el proceso de autorizaciones ambientales establecidas en la Ley 64-00.

H) Normas ambientales

- Normas ambientales de calidad del aire y control de emisiones.
- Normas ambientales para la protección contra ruidos.
- Norma ambiental de calidad de aguas subterráneas y descargas al subsuelo.
- Norma para la gestión de residuos sólidos no peligrosos.
- Norma Ambiental que regula la calidad de aguas superficiales y costeras.

I) Reglamentos ambientales

- Reglamento para el control, vigilancia e inspección ambiental y aplicación de sanciones administrativas.
- Reglamento y procedimiento para la consulta pública en el proceso de evaluación ambiental.
- Reglamento para la gestión integral de los aceites usados.
- Reglamento para la gestión de neumáticos fuera de uso.
- Reglamento para la gestión de baterías acido-plomo usadas.
- Reglamento para la aplicación Ley 487 sobre control de la explotación y conservación de las aguas subterráneas.

4.3.- Cumplimiento legal

A continuación presentamos una tabla resumen sobre los requisitos legales del proyecto y su estatus:

OBJETO DE APLICACIÓN	PERMISO, CERTIFICADO O REGISTRO	ENTE REGULADOR	PRERREQUISITO (SI APLICA)	ESTATUS
Personería jurídica	Títulos de propiedad de los terrenos y/o	Registro de títulos del Distrito Nacional		Cumple

	planos de mensuras catastrales y/o contratos de venta y/o arrendamiento.	Dirección General de Mensuras Catastrales		
	Certificado De Registro Mercantil.	Cámara de Comercio y Producción de Santo Domingo		Cumple
	Registro Nacional Del Contribuyente.	Dirección General De Impuestos Internos		Cumple
Aplicables al proyecto directamente "Gran Coson"	Certificación de No objeción del Ayuntamiento.	Ayuntamiento Municipal de Las Terrenas.		Cumple
	Licencia de Construcción para vallado provisional y definitivo.	Ayuntamiento Municipal de Las Terrenas.		Cumple
	Autorización de operación hotelera	Ministerio de Turismo	Previa apertura del hotel	N/A
	No Objeción a Cambio de Uso de Suelo Turístico.	Ministerio de Turismo	Permiso ambiental	En proceso
	Licencia Ambiental.	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales	Certificación de No objeción del Ayuntamiento	En proceso
	Certificación de no objeción del INAPA.	Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillados		En proceso
	Certificación aprobación de conexión de la distribuidora eléctrica.	Empresa Distribuidora del Norte (EDENORTE)		En proceso
	Carta de no objeción de Cuerpo de Bomberos y Defensa Civil.	Cuerpo de Bomberos de La Terrena	Previa apertura del hotel	N/A

	Licencia de construcción.	Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC)	Licencia Ambiental Certificación de no objeción del INAPA Certificación de aprobación de conexión de la distribuidora eléctrica.	Pendiente
--	---------------------------	--	--	-----------

5.- Análisis de riesgos y Plan de Contingencia

5.- Análisis de riesgo y Plan de Contingencia

5.1.- Introducción

Dentro de este plan de contingencia se evalúan los riesgos para amenazas naturales y riesgos de origen humano o tecnológicos. Luego de identificados, se procede a evaluar cualitativamente los mismos y determinar medidas para su control y/o mitigación. De manera tal, la presente Evaluación de Riesgos ha sido realizada analizando sistemáticamente todos los aspectos de la actividad laboral en el proyecto, así como las acciones referentes ante desastres naturales para determinar los elementos que pueden causar daños o lesiones.

La metodología aquí presentada es una adaptación a la expuesta por el Centro Canadiense de Seguridad y Salud Ocupacional. El objetivo final de este apartado es el diseño del Plan de contingencias.

En el análisis de riesgos se contemplaron las acciones establecidas durante la identificación de impacto; específicamente aquellas presentadas como acciones generadoras de impacto; sobre estas, se analizarán los impactos a la salud de los colaboradores y a las estructuras físicas del proyecto. Una vez realizado esto, se procederán a definir las fichas que constituyen el Plan de Contingencia; separando las fichas concernientes a los riesgos que se derivan de amenazas humanas o tecnológicas, y las amenazas derivadas de fenómenos naturales.

5.2.- Conceptos básicos

Para la correcta interpretación de los datos arrojados en el presente apartado es preciso entender una serie de conceptos básicos, los cuales presentamos a continuación:

- **Amenaza:** Es el peligro latente asociado a un fenómeno físico de origen natural o tecnológico (antropogénico), sea el mismo de origen tecnológico o provocado por el hombre, que puede manifestarse en un sitio específico y en un tiempo produciendo efectos adversos en las personas, los bienes, servicios y el medio ambiente.
- **Vulnerabilidad:** Son las circunstancias y las cualidades de una comunidad, bien o sistema que lo hacen susceptibles a los efectos dañinos de una amenaza. La

vulnerabilidad puede expresarse como el resultado de multiplicar la exposición de un sistema por la susceptibilidad (grado de fragilidad), dividido este resultado entre la resiliencia; que es la capacidad de un sistema de resistir, absorber, adaptarse y recuperarse de los efectos de manera oportuna y eficaz:

$$\text{VULNERABILIDAD} = (\text{EXPOSICIÓN} \times \text{SUSCEPTIBILIDAD}) / \text{RESILENCIA}$$

- Riesgo: La probabilidad de ocurrencia de un evento y sus consecuencias negativas son definidas como el riesgo asociado al mismo. Los factores que componen este atributo son la amenaza y la vulnerabilidad. El riesgo puede definirse como la multiplicación de estos dos atributos:

$$\text{RIESGO} = \text{AMENAZA} \times \text{VULNERABILIDAD}$$

5.3.- Estimación del riesgo

En el presente estudio hacemos uso de un análisis de riesgo cualitativo basándonos en una estimación de las pérdidas potenciales. Para lo cual, usamos la interrelación de 2 elementos principales: la probabilidad de ocurrencia y la severidad del daño. De este análisis obtenemos un indicador cualitativo del nivel de riesgo asociado a un activo determinado.

Para cada uno de los peligros detectados y la estimación de su riesgo, debe determinarse el potencial de severidad del daño, consecuencias y la probabilidad de que ocurra el hecho. La presente metodología nos obliga a definir y categorizar los siguientes factores:

Severidad del Daño (Consecuencias): La potencial severidad del daño y la naturaleza del mismo se clasifica en:

- Ligeramente dañino (daños superficiales, pequeños cortes, etc.).
- Dañino (fracturas menores, laceraciones, quemaduras, etc.).
- Extremadamente dañino (amputaciones, lesiones mortales, etc.).

Probabilidad de que ocurra el daño: La probabilidad de que ocurra el daño se gradúa utilizando la siguiente categorización:

- Probabilidad Alta (El daño ocurrirá siempre o casi siempre).
- Probabilidad Media (El daño ocurrirá en algunas ocasiones).
- Probabilidad Baja (El daño ocurrirá raras veces).

La valoración del riesgo (significancia o criticidad del riesgo) vendrá dada por el punto de intersección entre la probabilidad y las consecuencias (severidad del daño).

SEVERIDAD X PROBABILIDAD = SIGNIFICANCIA O CRITICIDAD

5.4.- Criterios para determinar los riesgos significativos

Se debe considerar a la hora de determinar la severidad del riesgo no solo la puntuación y niveles obtenidos en la evaluación de las consecuencias; sino incluir como riesgos significativos cualquier actividad violatoria a las leyes ambientales y/o de seguridad

Una forma de interpretar los resultados de manera que puedan ser categorizados es usando la metodología expuesta por Georgi Popov en el 2016, en su libro Asesoramiento de Riesgos, Guía Práctica para Asesorar el Riesgo Operacional, página 72:

Tabla 40.- Cálculo de la criticidad o riesgo por análisis semicuantitativo.

Probabilidad de ocurrencia o exposición para una unidad seleccionada de tiempo o actividad	Severidad de lesión, daño o perdida material			
	Insignificante (1)	Marginal (2)	Critica (3)	Catastrófica (4)
Frecuente (5)	5	10	15	20
Probable (4)	4	8	12	16
Ocasional (3)	3	6	9	12
Remota (2)	2	4	6	8
Improbable (1)	1	2	3	4

Tabla 41.- Rangos de probabilidad de ocurrencia.

PROBABILIDAD	VALOR
Improbable (cada 5 años)	1
Moderado (cada 3 años)	2
Ocasional (cada 2 años)	3
Probable (cada 12 meses)	4
Frecuente (entre 1 y 12 meses)	5

Tabla 42.- Rangos de severidad.

SEVERIDAD	VALOR
Baja (primeros auxilios o incidentes aislados sin tratamientos médicos)	1
Marginal (requiere tratamiento médico y/o restricción de trabajo, accidente recordable, pérdida económica baja)	2
Critica (lesión o enfermedad inhabilitante, discapacidad permanente, incidente resultante en pérdidas económicas considerable)	3
Catastrófica (Una o más fatalidades, múltiples hospitalizaciones, incidentes resultantes en pérdidas económicas altas)	4

El mismo autor define las categorías de riesgo y las acciones recomendadas como se presentan a continuación:

Tabla 43.- Niveles de puntuación del riesgo y medidas recomendables.

Nivel de riesgo	Puntuación del riesgo	Acción
Muy alto	12 o mas	Operación no permisible, acción inmediata requerida
Alto	8-10	Acción de remediación, alta prioridad
Moderada	4-6	Acción de remediación sugerida
Baja	1-3	Acción de remediación a discreción

5.5.- Identificación de riesgos

A continuación, mencionamos los posibles eventos que tienen mayor probabilidad de ocurrencia durante las operaciones de la empresa; estos están clasificados según su origen en:

➤ De origen natural

- Terremotos
- Huracanes
- Inundaciones

➤ De origen tecnológicos

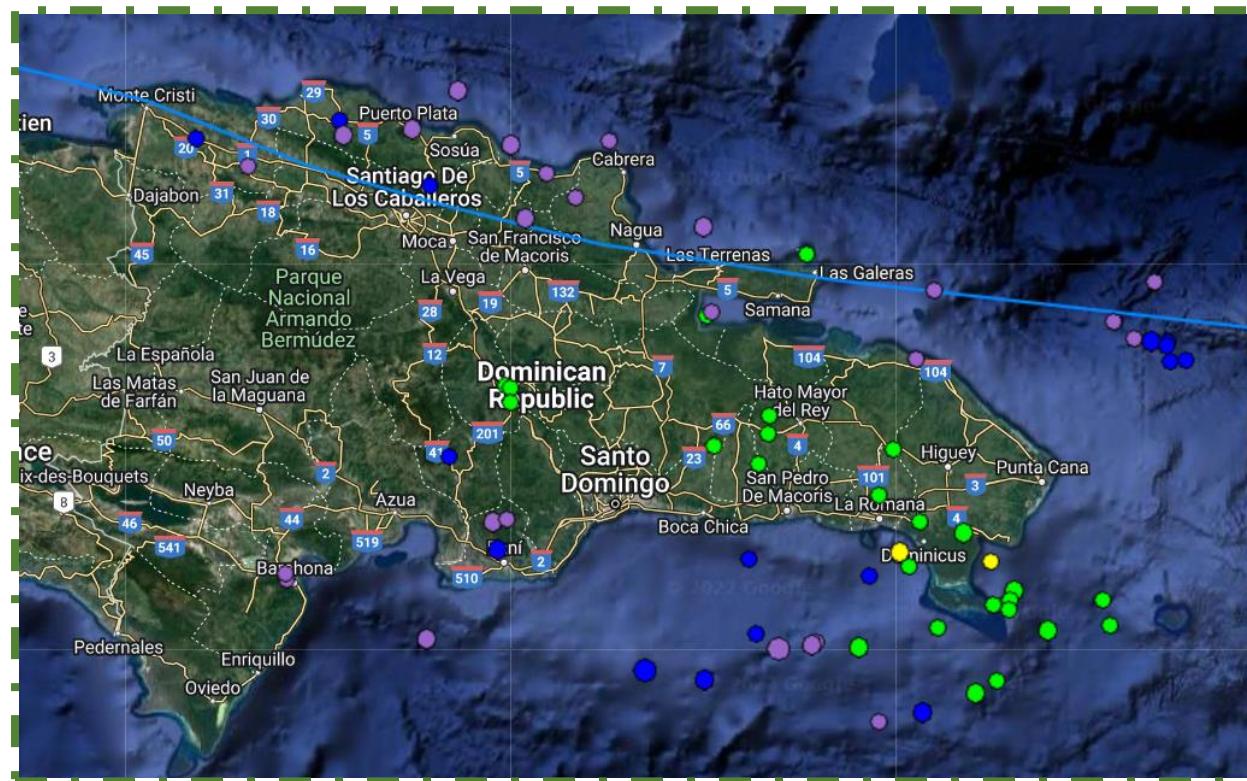
- Accidentes de trabajo
- Incendios y explosiones
- Derrames

5.5.1.- De origen natural

➤ Terremotos

A continuación, presentaremos los últimos eventos sísmicos (terremotos) ocurridos dentro de la República Dominicana o, dentro de la zona marítima inmediata a la República Dominicana desde el 1970 en adelante; entre las magnitudes 5 a 8 según la escala de Richter. Estas informaciones fueron tomadas del portal de “Incorporated Research Institutions for Seismology (Iris)”; esta institución dispone para el público en general una herramienta de análisis en donde se pueden ver todos los terremotos dados para un periodo de tiempo, en una ubicación dada y con unas características predefinidas.

Ilustración 74.- Últimos eventos sísmicos (terremotos) ocurridos dentro de la República Dominicana o, dentro de la zona marítima inmediata a la República Dominicana desde el 1970 en adelante.

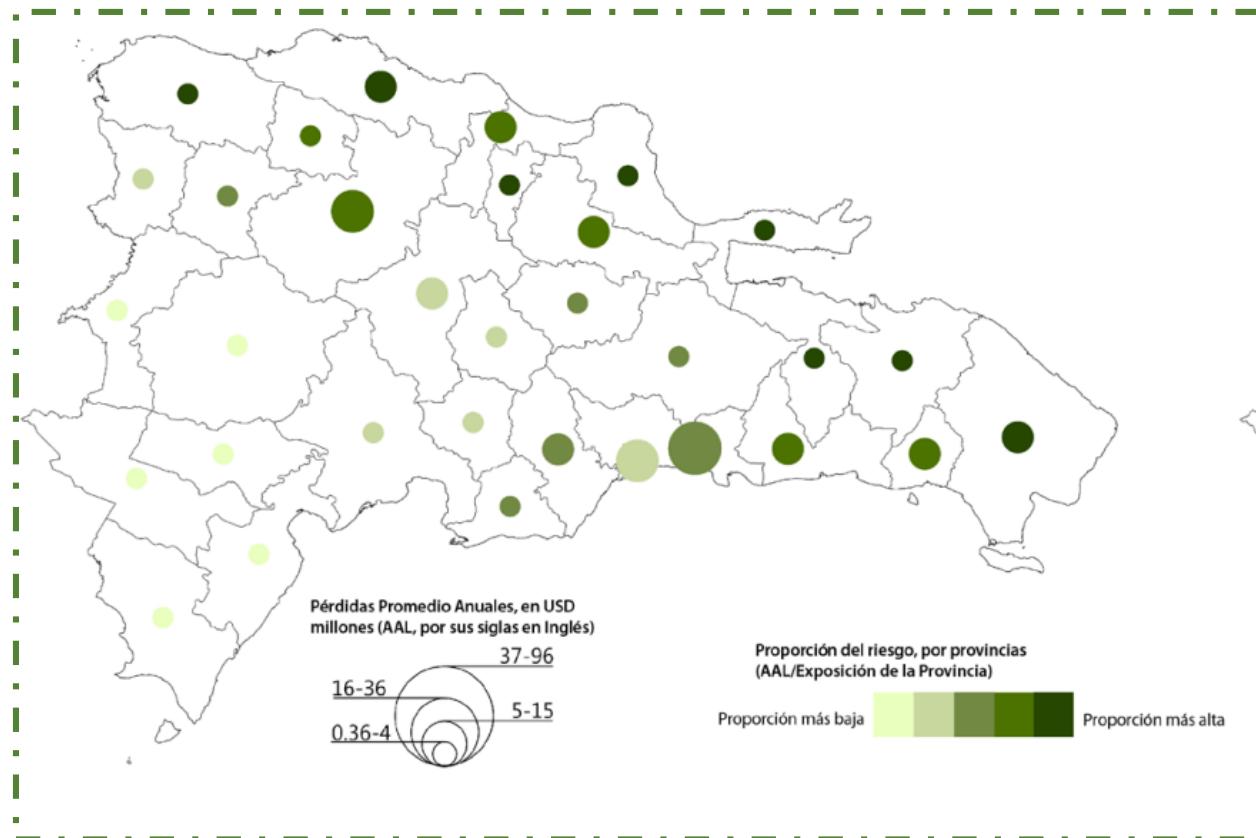


*Nótese que en su gran mayoría los sismos han sido magnitud 5

A continuación, mostramos un mapa de riesgo sísmico de la República Dominicana generado por el Banco Mundial en su programa “Country Disaster Risk Profile”; en el mismo, se

muestra el riesgo manifestado como potencial de pérdida económica por ubicación geográfica medidos en millones de USD.

Ilustración 75.- Mapa de riesgo sísmico de la República Dominicana.



En donde:

AAL.- Annual Average Losses (Promedio de pérdidas anuales)

Para el caso de la provincia de Samaná según el mapa, el riesgo asociado a terremotos es de 5- 15 millones de dólares y la proporción de riesgo es alta; en este sentido, se habría de una proporción alta de la provincia expuesta al riesgo.

➤ Huracanes

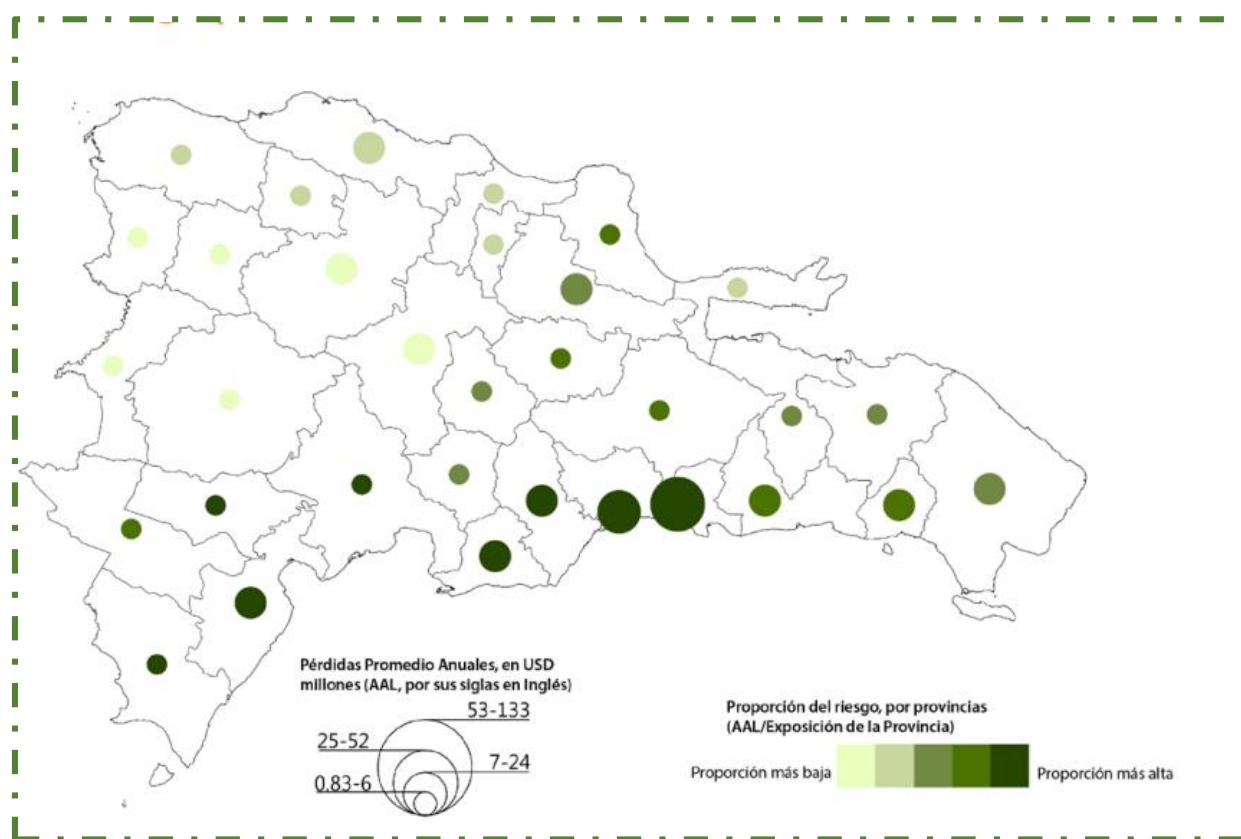
Tomando datos del Centro Nacional del Huracán de los Estados Unidos y, de la Red de Huracanes para el Caribe; así como también datos arrojados por el Ministerio de Agricultura de la República Dominicana, obtenemos que para el periodo de tiempo entre 1851 y 2011 los siguientes resultados:

Tabla 44.- Fenómenos atmosféricos surgidos entre 1851- 2011 que incidieron sobre la República Dominicana.

CATEGORÍA DE LOS EVENTOS	NÚMERO DE EVENTOS ENTRE 1851-2011
Todos los eventos	43
Tormentas tropicales	19
Huracanes Categoría 1	12
Huracanes Categoría 2	7
Huracanes Categoría 3	3
Huracanes Categoría 4	2
Huracanes Categoría 5	0

A continuación, mostramos un mapa de riesgo sísmico de la República Dominicana generado por el Banco Mundial en su programa “Country Disaster Risk Profile”; en el mismo, se muestra el riesgo manifestado como potencial de pérdida económica por ubicación geográfica medidos en millones de USD para el caso de huracanes y vientos huracanados.

Ilustración 76.- Mapa de exposición al riesgo por huracanes u otros eventos climáticos.



Para el caso de la provincia Samaná obtenemos un riesgo de pérdida de entre 7 a 24 millones de dólares y una proporción de la provincia expuesta al riesgo baja.

➤ Inundaciones

En el área del terreno la principal probable fuente de inundación es la ocurrencia de lluvias intensas y prolongadas, similares a las que puedan ocurrir durante una tormenta tropical o huracán. Para esta área, no se tiene registro de inundaciones; sin embargo, por ser un área de humedal, se prevé un aumento en el volumen de agua superficial por saturación del suelo y/o desbordamiento del río Cosón. Este riesgo se atenúa debido a que el terreno no tiene pendiente y, que es un terreno arenoso con buena filtración se disminuye el riesgo de ocurrencia de inundaciones.

5.3.2.- De origen humano o tecnológico

➤ Accidentes de trabajo

La probabilidad de ocurrencia de accidentes labores esta inherentemente relacionado con la naturaleza de cada una de las acciones (trabajo de soldadura, trabajos a altura, apertura de zanjas y relleno de niveles, colocación de impermeabilizantes en techos, mantenimiento de infraestructuras, cocción de alimentos) a llevar a cabo en cada fase del proyecto; en este sentido, habría que evaluar la periodicidad en la que se ejecute cada acción y la naturaleza de la misma.

➤ Incendios

Estos sucesos pueden ocurrir durante las fases del proyecto; especialmente cercano a aquellos espacios u operaciones que involucren combustible como lo son las cocinas, almacenamiento de combustible en la planta eléctrica de emergencia.

➤ Derrames

En toda actividad en donde se manipulen sustancias; en nuestro caso combustible en los espacios donde se usen, existe el riesgo de ocurrencia de derrames. Cabe considerarse el riesgo inherente de una mancha de aceite dentro de un emplazamiento con cobertura vegetal considerable, igualmente el impacto ambiental que genera una mancha de aceite al suelo y a los cuerpos de aguas subterráneos.

Tabla 45.- Matriz análisis de riesgo terremotos.

Fenómenos naturales	Fase	CONSECUENCIA	RECOMENDACIONES			RIESGO RESIDUAL			
			P	S	C	Medidas de prevención, mitigación y control			
Terremotos	Instalación/ Construcción	Caída de materiales a alturas (construcción).	3	3	9	<ul style="list-style-type: none"> Definición de espacios para el almacenamiento seguro y a nivel de piso de materiales de construcción. Colocación de cintas de seguridad para definir espacios en donde se realicen trabajos a alturas; de manera que no se permita la movilización de personas en la parte baja. Llenado de Análisis de Trabajo Seguro (ATS) para cada actividad a realizarse contemplando los equipos de seguridad y medidas a tomar en cuenta. Provisionamiento de Equipos de Protección Personal (EPPs) a todos los colaboradores del proyecto. Revisión del nivel del líquido acopiado en los contenedores de los baños móviles y en los almacenes de combustible; así como estado de las bermas de contención. Supervisión continua del funcionamiento de la PTAR; en especial los niveles de aguas negras en cada componente de esta infraestructura. Establecimiento de espacios de reuniones seguras. Inspección de todos los espacios luego de la ocurrencia de un terremoto. Revisión continua de los protocolos de actuación ante un terremoto; así como la realización de simulacros de actuación. 	3	2	6
		Caída de personas a alturas o a altura de pie (construcción y operación).							
		Derrumbamiento de estructuras metálicas, concreto o de madera (construcción y operación).							
		Afectación a la vegetación (operación).							
	Operación/ Desarrollo	Derramamiento de contenedores de sustancias químicas (pinturas, combustibles, aceites, entre otros).(construcción y operación)							
		Derramamiento de líquidos residuales residenciales por desbordamiento de infraestructuras (baños móviles y PTAR).							
		Riesgos de explosión por daños a las estructuras de almacenamiento de combustibles gases o líquidos (incendios).							

P: Probabilidad

S: Severidad

C: Criticidad (probabilidad X Severidad)

Tabla 46.- Matriz análisis de riesgo huracanes.

Fenómenos naturales	Fase	CONSECUENCIA				RECOMENDACIONES			RIESGO RESIDUAL					
			P	S	C	Medidas de prevención, mitigación y control			P	S	C			
Huracanes	Instalación/ Construcción	Desprendimiento de estructuras/ partes de las mismas.	2	3	6	<ul style="list-style-type: none"> Definición de espacios para el almacenamiento seguro y a nivel de piso de materiales de construcción. Suspensión de todos los trabajos a altura previo llegada de un huracán. Suspensión de todos los trabajos de construcción previa llegada de un huracán. Limpieza de drenajes pluviales e imbornales previo llegada de un huracán. Ejecución de reuniones del Comité de Seguridad previo la llegada de un huracán. Establecimiento de lugares de refugio del personal. Reforzamiento de cristales y estructuras frágiles previo la llegada de un huracán Aseguramiento de plántulas en el vivero previo la llegada de un huracán. Aseguramiento de alimentos y bebidas para personal crítico previo llegada de huracán Colocación de los equipos móviles y de mina en espacios seguros y con suelos regulares y con buen drenaje previo llegada de huracán. Revisión del nivel del líquido acopiado en los contenedores de los baños móviles y en los almacenes de combustible; así como estado de las bermas de contención. Revisión y aseguramiento de los espacios de almacenamiento de combustibles y líquidos residuales previo llegada de un huracán. Supervisión continua del funcionamiento de la PTAR; en especial los niveles de aguas negras en cada componente de esta infraestructura. Revisión antes, durante y después de las líneas de agua pluvial para evaluar la existencia de obstrucciones y correcto funcionamiento. 			2	1	2			
		Caída de materiales a alturas.												
		Caída de personas a alturas o a altura de pie.												
		Riesgo de electrocución por exposición de cableados o estructuras electrificadas y cúmulos de agua presentes.												
	Operación/ Desarrollo	Afectación a la vegetación.												
		Obstrucción de las líneas de agua pluvial.												
		Rebosamiento de infraestructuras sanitarias cuando												
			P: Probabilidad			S: Severidad			C: Criticidad (probabilidad X Severidad)					

Tabla 47.- Matriz análisis de riesgo inundaciones.

Fenómenos naturales	Fase	CONSECUENCIA	RECOMENDACIONES			RIESGO RESIDUAL			
			P	S	C	Medidas de prevención, mitigación y control	P	S	
Inundaciones	Instalación/ Construcción	<p>Daños a estructuras y/o equipos móviles.</p> <p>Arrastre de materiales por corrientes de agua superficiales generadas a partir de los volúmenes anormales de lluvia.</p> <p>Riesgos de electrocución por daños a infraestructuras eléctricas.</p>	4	2	5	<ul style="list-style-type: none"> Mantenimiento preventivo de caminos internos y de acceso a las instalaciones de la empresa. Mantenimiento preventivo de drenajes pluviales, drenajes forestales e imbornales. Interrupción de energía eléctrica en espacios vulnerables a inundaciones. <p>Revisión de los cuartos de servidores y PLC de las partes industriales para identificar probables puntos de inundaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> Colocación de los equipos móviles y de mina en espacios seguros y con suelos regulares y con buen drenaje previo llegada de huracán. Revisión del nivel del líquido acopiado en los contenedores de los baños móviles y en los almacenes de combustible; así como estado de las bermas de contención. <p>Revisión y aseguramiento de los espacios de almacenamiento de combustibles y líquidos residuales previo llegada de un huracán.</p> <p>Suspensión de todos los trabajos a alturas dado la imposibilidad de trabajar bajo condiciones de lluvia intensas.</p>	5	1	2
	Operación/ Desarrollo	<p>Contaminación de suelos y aguas superficiales por desbordamiento de baños móviles, pozos sépticos y bermas de contención de combustible, PTAR, piscinas, jacuzzis, líneas de aguas pluviales y negras.</p> <p>Arrastre de residuos sólidos por almacenamiento incorrecto de los mismos.</p> <p>Aparición de vectores de enfermedades.</p>							

P: Probabilidad

S: Severidad

C: Criticidad (probabilidad X Severidad)

Tabla 48.- Matriz análisis de riesgo accidentes de trabajo.

Fenómenos naturales	Fase	CONSECUENCIA	RECOMENDACIONES			RIESGO RESIDUAL					
			P	S	C	Medidas de prevención, mitigación y control			P	S	C
Accidentes de trabajo	Instalación/ Construcción	Daños a estructuras y o equipos móviles.	5	3	15	<ul style="list-style-type: none"> Ejecución del cronograma de capacitaciones en materia operativas y de seguridad ocupacional. Provisionamiento de todos los equipos de protección personal (EPPs). Provisionamiento de un espacio detención de emergencia adecuado y con suministros suficientes y en buen estado para atender de manera primaria cualquier emergencia médica. Revisión y mantenimiento preventivo de la ambulancia de uso dentro del proyecto. 			2	3	6
	Operación/ Desarrollo	Colisiones entre maquinarias, maquinarias y personas o entre personas.									
		Accidentes tipo cortaduras, caídas a altura o a nivel del pie, quemaduras, atrapamiento de extremidades, electrocuciones; entre otras durante las fases del proyecto.									
P: Probabilidad			S: Severidad			C: Criticidad (probabilidad X Severidad)					

Tabla 49.- Matriz análisis de riesgo incendios.

Fenómenos naturales	Fase	CONSECUENCIA	RECOMENDACIONES			RIESGO RESIDUAL				
			P	S	C	Medidas de prevención, mitigación y control				
Incendios	Instalación/ Construcción	Daños a estructuras y/o equipos móviles.	4	4	16	<ul style="list-style-type: none"> Ejecución del cronograma de capacitaciones en materia operativas y de seguridad ocupacional. Supervisión y mantenimiento constante del sistema contra incendios (mangueras, extintores). Contratación de personal calificado para la gestión operativa de todas las medidas de seguridad industrial en el proyecto. Señalización de riesgos de incendios en áreas donde se almacenen combustibles. 	1	3	3	
		Pérdida de vidas, estructuras y equipos.								
	Operación/ Desarrollo	Pérdida de cobertura vegetal.	4	4	16		1	3	3	
		Lesiones y quemaduras en colaboradores.								

P: Probabilidad

S: Severidad

C: Criticidad (probabilidad X Severidad)

Tabla 50.- Matriz análisis de riesgo derrames.

Fenómenos naturales	Fase	CONSECUENCIA	RECOMENDACIONES			RIESGO RESIDUAL			
			P	S	C	Medidas de prevención, mitigación y control			
Derrames	Instalación/ Construcción	Aumento la probabilidad de ocurrencia de incendios.	5	2	10	<ul style="list-style-type: none"> Ejecución del cronograma de capacitaciones en materia operativas y de seguridad ocupacional. Supervisión y mantenimiento constante del sistema contraincendios (mangueras, extintores). Contratación de personal calificado para la gestión operativa de todas las medidas de seguridad industrial en la planta. Señalización de riesgos de incendios y explosiones en áreas donde se almacenen combustibles. Dotación de equipos para realización del trasiego de combustible de forma correcta. Construcción de bermas de contención en todos los espacios donde se almacenen sustancias. 	2	2	4
	Operación/ Desarrollo	Afectación a elementos del medio ambiente presente.							
		Aumento probabilidad de ocurrencia de accidentes de trabajo (caídas o colisiones)							
P: Probabilidad		S: Severidad	C: Criticidad (probabilidad X Severidad)						

5.4.-Consideraciones generales del plan de contingencias

Con el propósito de facilitar el control de los riesgos identificados que pudieran surgir en el desarrollo de todas las fases del proyecto, se construye el plan de contingencias; el mismo debe darse a conocer a todos los colaboradores previo al inicio de las labores constructivas, sean estos contratados directamente o subcontratados. El Plan de contingencias deberá estar disponible en un lugar visible para que todas las personas puedan acceder a él, así mismo al finalizar de cada jornada se deberá evaluar los tipos de riesgos que se hubiesen generado durante las actividades, con la finalidad de adaptar y/o complementar las acciones del plan.

Como objetivo general, el plan de contingencia tiene el prevenir la ocurrencia y, controlar o mitigar los efectos en la salud e infraestructuras de accidentes y fenómenos naturales.

5.4.1. Planes de contingencia para factores de riesgos de origen humano

Para todas las actividades que sean llevadas a cabo durante las fases del proyecto Gran Coson (Código S01-23-0611); que impliquen un riesgo humano y a los equipos asociados a estas, se diseñaron las siguientes fichas:

Tabla 51.- Ficha 1: Subprograma para el entrenamiento y capacitación a los colaboradores directos e indirectos del proyecto.

<p>Ficha 1: Subprograma para el entrenamiento y capacitación a los colaboradores directos e indirectos del proyecto.</p>
<p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none">• Implementar sistemas y métodos de trabajo libres de riesgos hacia la salud, la seguridad y el medio ambiente.• Tener personal entrenado y equipado para reconocer, evaluar y controlar escenarios de riesgo durante el desarrollo de las acciones a ejecutar en todas las fases del proyecto Gran Coson (Código S01-23-0611).• Capacitar al personal de la obra (Profesionales y trabajadores) sobre temas de salud, seguridad en el trabajo y medio ambiente.• Dar a conocer al personal involucrado en las diferentes fases del proyecto el Programa de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA) y las disposiciones obligatorias contenidas dentro de la Licencia Ambiental.
<p>Acciones a desarrollar</p> <ul style="list-style-type: none">• Establecimiento de un cronograma de entrenamientos cortos que comprendan las respuestas a cualquier tipo de emergencia, sean estas producidas por riesgos humanos o naturales.• Creación de un listado con todas las personas e instituciones que se deben avisar, los primeros auxilios que se deben prestar y ubicación de los centros de salud más cercanos.• Todos los colaboradores recibirán entrenamientos sobre: A) El uso de Equipos de Protección Personal, B) Conducción segura de vehículos, C) Peligros de incendios y

sofocación del fuego, D) Procedimientos para responder a emergencias primeros auxilios básicos.

Parámetros a monitorear

- Cronograma anualizado sobre capacitaciones en materia de riesgos de seguridad, gestión de impactos y efectos al medio ambiente, atención a emergencias naturales.
- Listado de colaboradores directos e indirectos que participen en el cronograma de capacitación. El 100% de los colaboradores directos deberán participar en el mismo.
- Ejecución obligatoria para los colaboradores directos e indirectos de la capacitación de inducción al proyecto; en la misma se presentará los riesgos identificados y los mecanismos de gestión de los mismos.
- Involucramiento de todas las instituciones relacionadas a la gestión de riesgos, en el Subprograma para el Entrenamiento y Capacitación a los Colaboradores Directos e Indirectos del Proyecto. Entre estas tenemos INFOTEP, Ministerio de Trabajo, Cuerpos de Bomberos del área y proveedores de servicios (extintores, equipos antiderrames, entre otros). Aprovechar la posibilidad de que las mismas desempeñen un papel activo en el cronograma de capacitación.

Frecuencia de revisión

Semestralmente se revisará la ejecución del cronograma de capacitación y, la asistencia del mismo per capita a todos los colaboradores del proyecto.

Registro necesario

- Informes de cumplimiento y adecuación ambiental (ICAA)
- Acta reunión Comité Mixto de Seguridad y Salud Ocupacional
- Registro fotográfico de cada una de las capacitaciones.

Tabla 52.- Ficha 2: Subprograma de simulacros.

<p>Ficha 2: Subprograma de simulacros</p>
<p>Objetivo</p>
<p>Simular situaciones de emergencias para garantizar una rápida respuesta de acción ante accidentes laborales, incendios, terremotos, huracanes</p>
<p>Acciones a desarrollar</p>
<p>Simulacros en primeros auxilios con énfasis en:</p> <ul style="list-style-type: none">• Quemaduras• Caídas• Cortaduras• Magullones• Electrocuciones• Simulacros en manejo de incendios• Simulacros en situaciones de terremotos• Simulacros en situaciones de huracanes
<p>Parámetros a monitorear</p>
<p>Cronograma anualizado contemplado todos los simulacros.</p>
<p>Listado de asistencia al simulacro.</p>
<p>Frecuencia de revisión</p>
<p>Los simulacros se realizarán oportunamente</p>
<p>Registro necesario</p>
<p>Informes de cumplimiento y adecuación ambiental (ICAA)</p>
<p>Acta reunión Comité Mixto de Seguridad y Salud Ocupacional.</p>

Tabla 53.- Ficha 3: Subprograma de primeros auxilios.

<p>Ficha 3: Subprograma de primeros auxilios</p>
<p>Objetivo</p>
<p>Proporcionar los primeros auxilios a personas que resulten lesionadas durante las diferentes fases del proyecto Gran Coson (Código S01-23-0611).</p>
<p>Acciones a desarrollar (durante la etapa de construcción y operación)</p> <ul style="list-style-type: none">• Llamar al servicio de ambulancia si fuere necesario.• Utilizar un vehículo para trasladar el accidentado si la situación lo permite.• El accidentado en ningún caso, si se encuentra tendido en el suelo puede ser movido, sino se tiene experiencia en primeros auxilios.• Actuar con lo que tiene a mano y los conocimientos de primeros auxilios y en el lugar del accidente, hasta que lleguen los refuerzos y equipos solicitados. Nunca se debe abandonar el accidentado.• Colocación de botiquines de emergencia en el campamento de construcción (dentro de los equipos, en la oficina y el comedor).
<p>Evaluar rápidamente los signos vitales del paciente.</p>
<p>Parámetros a monitorear</p>
<p>Revisión de la existencia del listado, botiquines, radios, teléfonos en perfecto estado</p>
<p>Frecuencia de revisión</p> <ul style="list-style-type: none">• Cada vez que ocurra un accidente• Semanalmente en caso ordinario.
<p>Registro necesario</p>
<p>Estadísticas de los tipos de accidentes ocurridos en el proyecto.</p>
<p>Acta reunión Comité Mixto de Seguridad y Salud Ocupacional.</p>

Tabla 54.- Ficha 4: Subprograma de manejo de emisiones atmosféricas y ruido.

<p>Ficha 4: Subprograma de manejo de emisiones atmosféricas y ruido</p>
<p>Objetivo</p> <p>Controlar y prevenir los efectos nocivos de las emisiones al aire de partículas, gases y ruidos provenientes de los equipos móviles, generador de energía y polvo furtivo de las en todas las áreas del proyecto y, durante las dos fases de ejecución del mismo. Para estos fines deben aplicarse todas las medidas necesarias para el cumplimiento de los siguientes reglamentos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Reglamento Técnico Ambiental para el Control de las Emisiones de Contaminantes Atmosféricos Provenientes de Fuentes Fijas y Reglamento Técnico Ambiental de Calidad de Aire.• Norma Ambiental Contra Ruidos NA-RU-001-03• Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (Decreto No. 522-06 de 2006)
<p>Acciones a desarrollar</p> <ul style="list-style-type: none">• Establecimiento de un programa de protección continua al personal por medio del provisionamiento de equipos de protección personal (EPPs), controles médicos periódicos y capacitación sobre riesgos asociados a la exposición al ruido, contaminantes atmosféricos y sobre el uso de elementos de protección auditiva. Los EPPs a los que nos referimos en este punto son orejeras o tapones auditivos, gafas de seguridad tanto claras como oscuras, mascarillas, guantes de protección mecánica, faja anti vibratoria para los operadores expuestos, botas con punteras de acero y casco de seguridad.
<p>Parámetros a monitorear</p> <ul style="list-style-type: none">• Supervisión para asegurar el uso de los EPPs (verificar con plantilla de entrega de EPPs)• Cronograma de capacitación anual sobre riesgos asociados a la exposición al ruido, gases y partículas y el uso efectivo de medidas de protección.
<p>Frecuencia de revisión</p>

Mensualmente.

Registro necesario

- Registro entrega EPPs durante etapa de construcción; este será incluido dentro del primer Informe de Cumplimiento y Adecuación Ambiental (ICAA).
- Registro participación capacitaciones cortas durante la etapa de construcción; este será incluido dentro del primer Informe de Cumplimiento y Adecuación Ambiental (ICAA).
- Acta reunión Comité Mixto de Seguridad y Salud Ocupacional.

5.4.2.- Planes de contingencia para factores de riesgos de origen natural

A continuación, se presentan las fichas de riesgos que constituyen el plan de contingencia relativos a los riesgos de origen natural a los que pueden estar sometidos todos los colaboradores y equipos de la planta.

Tabla 55.- Ficha 5: Subprograma para atención a Huracán, lluvia prominente y/o inundaciones.

Ficha 5: Subprograma para atención a Huracán, lluvia prominente y/o inundaciones

Objetivo

Asegurar un nivel de respuesta rápido y eficiente con respecto a los impactos relacionados a la ocurrencia de huracanes, lluvias prominentes e inundaciones

Acciones a desarrollar

- Establecimiento de un periodo de preparación en la zona de construcción con un mínimo de 24 antes de la ocurrencia de un huracán y que establezca un periodo seguro para el reinicio de las operaciones durante cualquiera de las dos fases del proyecto.
- Establecer una evaluación critica de todas las infraestructuras del área de construcción; la misma deberá incluir un plan de reubicación de equipos en espacios seguros.

- Establecer un proceso de seguridad (anclaje) de objetos que puedan ser movidos por el viento presentes en las áreas del proyecto, durante la fase de operación.
- Evaluar posteriormente el huracán o lluvia intensa el estado de las instalaciones; especialmente las infraestructuras pluviales y de tratamiento de aguas negras.
- Establecimiento de un plan de limpieza de todos los drenajes pluviales e imbornales construidos dentro del área de construcción.

Parámetros a monitorear

Informe de cumplimiento de la medida registrado en caso de ocurrencia dentro de:

- Informe de Cumplimiento y Adecuación Ambiental (ICAA)

Frecuencia de revisión

Antes del paso de cada fenómeno

Registro necesario

Informes de cumplimiento y adecuación ambiental (ICAA)

Acta reunión Comité Mixto de Seguridad y Salud Ocupacional.

Tabla 56.- Ficha 6: Subprograma para preparación y actuación en caso de ocurrencia de terremotos.

Ficha 6: Preparación y actuación en caso de ocurrencia de terremotos
Objetivo
Asegurar un nivel de respuesta rápido y eficiente con respecto a los impactos relacionados a la ocurrencia de terremotos.
Acciones a desarrollar
<ul style="list-style-type: none">- Establecer un programa de aseguramiento del personal de obras; definiendo los lugares de reunión dentro del área de construcción; los mismos que estén a cielo abierto y lejos de cables eléctricos, estructuras y equipos con potencial inflamable.- Establecimiento de centros de reunión en lugares específicos seguros.
Parámetros a monitorear
Informe de cumplimiento de la medida registrado en caso de ocurrencia dentro de:
<ul style="list-style-type: none">- Informe de Cumplimiento y Adecuación Ambiental (ICAA)
Frecuencia de revisión
Después de la ocurrencia de un terremoto
Registro necesario
Informes de cumplimiento y adecuación ambiental (ICAA)
Acta reunión Comité Mixto de Seguridad y Salud Ocupacional.

5.5.- Resumen de los planes de contingencia para factores de riesgos de origen humano y natural

A continuación, se presenta un resumen de las medidas derivadas del plan de contingencia de riesgos para los impactos de origen humano y natural. Cabe destacar que aquí solo se muestran los riesgos a la salud humana y a las estructuras físicas del proyecto Gran Coson (Código S01-23-0611) para su etapa de construcción. Las medidas aquí presentadas forman parte del Plan de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA).

Tabla 57.- Resumen de medidas del plan de contingencia para factores de riesgo identificados.

PLAN DE CONTINGENCIA PARA FACTORES DE RIESGOS IDENTIFICADOS	COSTOS (RD\$)
Ficha 1: Subprograma para el entrenamiento y capacitación a los colaboradores directos e indirectos del proyecto.	
Ejecución del cronograma de capacitaciones del Plan de contingencia (riesgos de origen humano o natural)	200,000.00
Impresión y circulación permanente del Plan de Contingencia.	
Ficha 2: Subprograma de simulacros	
Ejecución del cronograma de simulacros para atención a emergencias tales como (incendios, derrames, terremotos, huracanes, inundaciones, accidentes y primeros auxilios)	200,000.00
Ficha 3: Subprograma de primeros auxilios	
Equipamiento continuo de los materiales necesarios para brindar primeros auxilios adecuadamente (camilla, botiquines, agua oxigenada, alcohol a 96%, algodón hidrofílico, vendas, gasa estéril y espadrapo, guantes esterilizados, jeringas de un solo uso, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos, termómetro clínico, tintura de yodo). Por igual contar con medicamentos antigripales y malestares gástricos.	250,000.00
Ficha 4: Subprograma de manejo de emisiones atmosféricas y ruido	
Ejecución del programa de monitoreo continuo sobre calidad del aire (Costos incluidos dentro del PMAA; específicamente en la Ficha No. 2- Manejo y control de emisiones de polvo y Ficha No. 4 Manejo y Control de Ruido y Gases.).	-
Abastecimiento y entrega de Equipos de Protección Personal (EPPs) a todo el personal.	300,000.00
Ficha 5: Subprograma para atención a Huracán, lluvia prominente y/o inundaciones	
Ejecución de medidas establecidas.	100,000.00

<i>Ficha 6: Subprograma para preparación y actuación en caso de ocurrencia de terremotos</i>	
Ejecución de medidas establecidas.	100,000.00
COSTO TOTAL PLAN DE CONTINGENCIA	1,150,000.00

5.6.- Responsabilidad para la ejecución del plan de contingencia

La ejecución de todas las medidas expuestas en el plan de contingencias es responsabilidad exclusiva del promotor del proyecto Gran Coson (Código S01-23-0611) y su representante; de igual forma será responsable del cumplimiento del plan de contingencia el Gerente General, el Gerente de Seguridad, Salud, Calidad y Medio Ambiente. Es preciso resumir que las actividades a coordinar serán las siguientes:

- Gestionar los recursos financieros y humanos para la ejecución del plan.
- Involucrar a las instituciones de socorro.
- Desarrollar los lineamientos necesarios para evitar y controlar las contingencias aquí definidas.
- Vigilar rigurosamente el cumplimiento de las normas de seguridad, manejo adecuado de equipos de emergencia.
- Dar entrenamiento de capacitación al personal en asuntos de seguridad.
- Realizar simulacros de actuación en caso de emergencias.
- Durante la ocurrencia de cualquier emergencia, delimitar el área y controlar y dirigir la misma de manera técnica y responsable.
- Implementar medidas para reactivar en forma rápida el área afectada.

Considerar que para la ejecución del Plan de Contingencia para factores de Riesgos de Origen Humano se debe considerar las siguientes actividades:

- Asignación de una persona responsable para movilizar el personal, equipos y materiales.
- Utilización de procedimientos para la comunicación de los recursos necesarios.
- Utilización de procedimientos para solicitar y obtener ayuda y recursos externos.

- Identificación los aspectos logísticos para movilizar los recursos requeridos a los sitios de emergencia.

5.7.- Contactos claves para emergencia

En el siguiente cuadro se muestran los contactos de los grupos de apoyo en caso de emergencias todo lo cual expresado dentro de la ficha 2. Los mismos deben estar al alcance de todo el personal dentro de la planta y deben ser actualizados conforme el tiempo pase.

Tabla 58.- Contactos claves.

Lugar	Nombre	Dirección/Detalle	Teléfono
Representante del proyecto	Rosi De La Merced Santana Espino/ Cristian Federico Rymer Castillo	Santo Domingo, D.N.	829-629-9350
MIMARENA	Ministerio de Medio Ambiente	Provincial de Samaná	809-567-4300
Cuerpo de Bomberos de Las Terrenas.	Cuerpo de Bomberos (Sistema 911)	Municipio de Las Terrenas	809-240-5114
Policía Nacional Dominicana	Policía Nacional (Sistema 911)	Municipio de Las Terrenas	809-240-6022
Hospital Municipal Las Terrenas	Hospital Municipal “Las Terrenas”	Municipio de Las Terrenas	(829) 608-6588

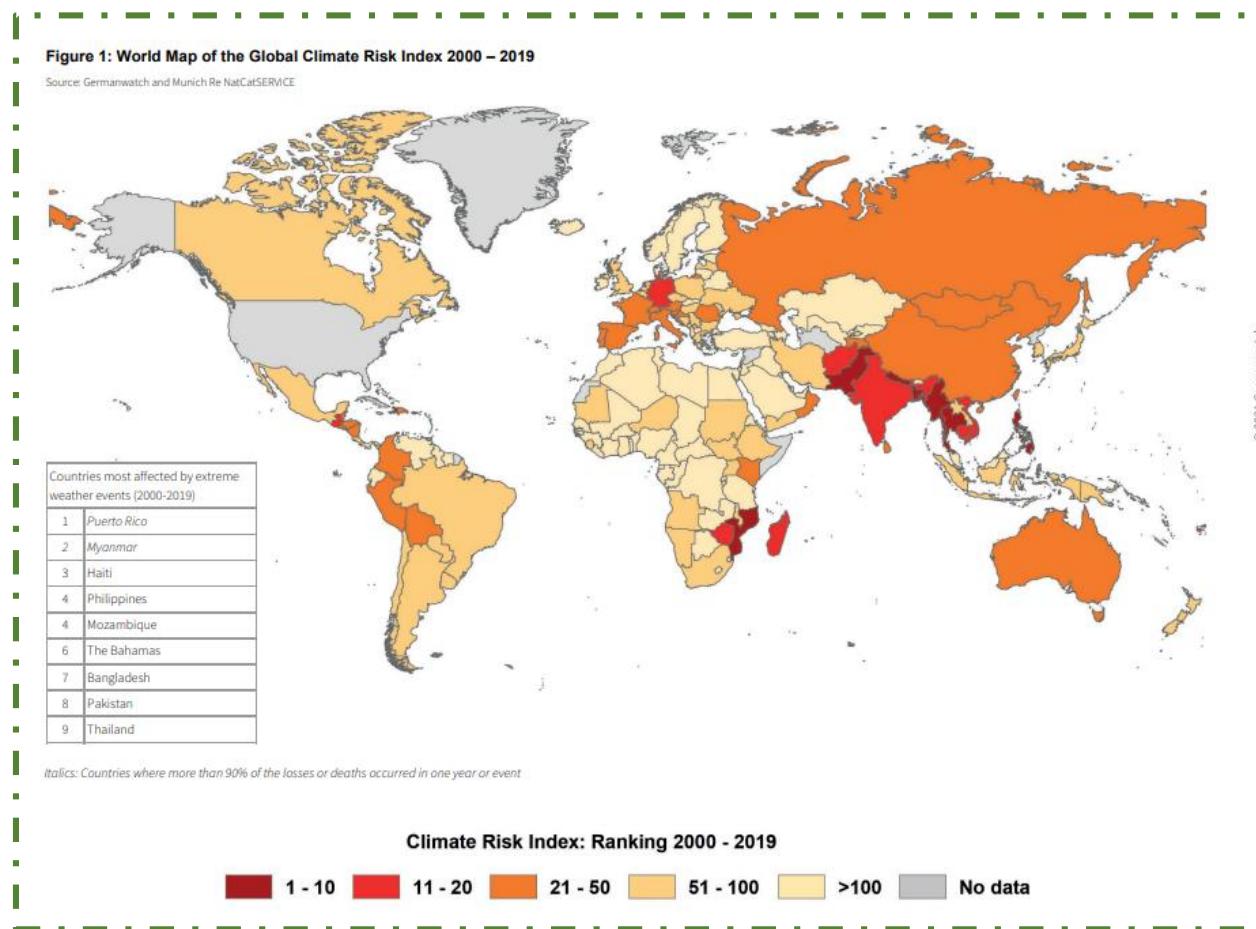
6.- Indicadores de adaptación al cambio climático

6.- Indicadores de adaptación al cambio climático

6.1.- Introducción

En cumplimiento a la Resolución 02-2014 del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales que insta a la incorporación de las consideraciones de adaptación a los efectos del cambio climático en la gestión ambiental definidos dentro del Plan de Manejo y Adecuación Ambiental del proyecto en cuestión. Igualmente, por su ubicación dentro del trópico de Cáncer, la República Dominicana está más expuesta a los esfuerzos del cambio climático y los fenómenos climáticos; esta es la razón por la cual, dentro del Índice de Global de Riesgo Climático para el año 2021, nuestro país se encuentra dentro del grupo 21-50 de los países más afectados por los efectos del cambio climático.

Ilustración 77.- Índice de Global de Riesgo Climático para el año 2021.



Para el abordaje de estas medidas el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales dentro de los Términos de Referencia (TdR) dados para la ejecución de Estudios de Impacto

Ambiental (EsIA) provee el siguiente formato o modelo para la presentación de las medidas de adaptación al cambio climático.

Tabla 59.- Ejemplo Matriz resumen de medidas de adaptación al cambio climático

FENÓMENO	MEDIO AFECTADO	ESTADO ACTUAL DEL MEDIO	ESTADO ESPERADO DE CORRECCIÓN	MEDIDAS DE ADAPTACIÓN	PLAZO DE LA MEDIDA
Aumento del nivel del mar					
Inundaciones					
Aumento de temperatura					
Precipitaciones intensas					
Erosión de playa, en costa y en montaña					
Sequía					
Huracanes y tormentas					
Riesgos de incendios forestales					
Infestación de vectores y plagas					
Elevación o abatimiento del nivel freático					
Desecación de humedal					
Explosión de población algas y otras plantas acuáticas					

Considerando de que el área del proyecto no se encuentre en una zona costera muchos de los fenómenos naturales que van en aumento en intensidad y probabilidad por los efectos del cambio climático no actúan sobre los componentes del mismo. Fenómenos tales como aumento del nivel del mar, desecación de humedales o la explosión de población de algas y otras plantas acuáticas no serán consideradas para este proyecto.

Tabla 60.- Matriz resumen de medidas de adaptación al cambio climático.

FENÓMENO	MEDIO AFECTADO	ESTADO ACTUAL DEL MEDIO	ESTADO ESPERADO DE CORRECCIÓN	MEDIDAS DE ADAPTACIÓN	PLAZO DE LA MEDIDA
Inundaciones y/o Precipitaciones intensas	Todas las áreas del proyecto.	Zona medianamente antropisada para fines turísticos y residenciales. Pluviometría anual en promedio de 2,217.4 mm	Todas las áreas del proyecto; así como las zonas directamente continuas al mismo no presenten inundaciones.	Construcción de un sistema de colección de agua pluviales, imbornales y pozos de infiltración; mantenimiento preventivo de los mismos. Puesta en conocimiento de un procedimiento de actuación ante huracanes, inundaciones o precipitaciones intensas.	Corto plazo (1-6 meses; durante la fase de construcción).
Aumento de temperatura y sequía	Componente socioeconómico (colaboradores del proyecto). Componente biofísico (vegetación y fauna).	Temperatura promedio anual oscilante entre 25 °C. Zona con una cobertura vegetal considerable y incurriencia de brisa costera.	Áreas verdes en cantidad y calidad satisfactorio; Establecimiento de mecanismos para satisfacer la demanda hídrica del complejo durante periodos de sequía.	Programa de mantenimiento continuo de las áreas verdes y conservación de la franja de humedal del río Cosón. Programa de eficientizar el consumo de agua durante periodos de sequía.	Corto plazo (1-6 meses; durante la fase de construcción)
Erosión de playa	Zona norte del proyecto continua a la franja costera.	Zona virgen	Respeto de la franja de 60 m al respecto de la línea de costa conservada y sin ningún tipo de alteración.	Respetar la legislación ambiental vigente para la conservación de esta franja de conservación; así como cumplir los lineamientos establecidos por la DPP del Ministerio de Turismo sobre edificaciones en zonas costeras.	Corto plazo (1-6 meses; durante la fase de construcción).
Huracanes y tormentas	Todas las áreas del proyecto.	Zona medianamente antropisada para fines turísticos y residenciales.	Instalaciones construidas satisfactoriamente; cuentan con mecanismos de mitigación de vientos huracanados y/o	Construcción de canales de riego forestales; limpieza de los mismos.	Corto plazo (1-6 meses; durante la fase de construcción).

		<p>Pluviometría anual en promedio de 2,217.4 mm</p> <p>Área minera presenta taludes verticales y zonas descapotadas.</p>	<p>espacios de reunión segura para equipos y personas.</p> <p>Todas las áreas del proyecto; así como las zonas directamente continuas al mismo no presenten inundaciones.</p>	<p>Construcción de un sistema de colección de agua pluviales, imbornales y pozos de infiltración; mantenimiento preventivo de los mismos.</p> <p>Puesta en conocimiento de un procedimiento de actuación ante huracanes, inundaciones o precipitaciones intensas.</p>	
Riesgos de incendios forestales	Todas las áreas del proyecto.	Zona medianamente antropisada para fines turísticos y residenciales.	<p>La vegetación del área contará con mecanismos de protección en caso de ocurrencia de incendios forestales.</p>	<p>Puesta en conocimiento de procedimiento de actuación ante el caso de incendios forestales.</p>	Corto plazo (1-6 meses; durante la fase de construcción).
Infestación de vectores y plagas	Todas las áreas del proyecto.	<p>Insuficiencia en el número de puntos de colección de residuos.</p> <p>Ausencia de espacios para el almacenamiento temporal de residuos químicos y/o sustancias no peligrosas revalorizables.</p>	<p>Ausencia total de plagas dentro del área del proyecto.</p>	<p>Colocación de centros de clasificación de residuos en cantidad suficiente y distribuidos dentro de todas las áreas del proyecto.</p> <p>Construcción de un centro de acopio temporal para residuos revalorizables y/o peligrosos que cuente con todas las estructuras necesarios para evitar cualquier tipo de impacto al medio ambiente.</p> <p>Ejecución de un cronograma de fumigación adecuada.</p> <p>Puesta en conocimiento de un procedimiento de gestión de residuos peligrosos, manejo de derrames.</p>	Corto plazo (1-6 meses).

7.- Identificación, caracterización y valoración de impactos

7.- Identificación, caracterización y valoración de impactos

7.1.- Introducción

Conforme lo establecido en la Ley Macro de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00), se conviene que el impacto ambiental es cualquier alteración significativa, positiva o negativa, de uno o más de los componentes del medio ambiente y los recursos naturales, provocada por la acción humana y/o acontecimientos de la naturaleza. El proceso de identificación y evaluación de los impactos ambientales va dirigido a predecir los efectos o consecuencias que la ejecución de la actividad humana pueda producir en las áreas de influencia directa e indirecta con respecto al lugar de ejecución de dicha actividad. Todo esto con la finalidad de establecer medidas preventivas y de control para minimizar lo más posible los efectos adversos al medio ambiente y los recursos naturales. Es preciso mencionar que este proceso debe ser contemplado desde una perspectiva multidisciplinaria que permita ponderar adecuadamente todas las posibilidades de afectación de los recursos provocadas por la actividad en cuestión.

A los fines de este trabajo las áreas de influencia se establecen como sigue:

- Área de influencia directa: Comprende el área ocupada dentro de los límites de ejecución del proyecto (parcela ocupada).
 - Área de influencia indirecta: Comprende el área ocupada por una línea imaginaria a una distancia de 500 m con respecto a los límites de la parcela.
- a) Área de influencia directa:
- Considerando la extensión del proyecto turístico Gran Coson (Código S01-23-0611), obtenemos que el mismo se circumscribe en un área no mayor a 176,033.97 M²; por lo tanto, el área de influencia directa del proyecto sobre el medio biofísico y sus elementos viene dada por su propia extensión.
 - b) El área de influencia directa del proyecto sobre el medio socioeconómico y sus componentes está definida por los límites del proyecto.

c) Área de influencia indirecta:

- El área de influencia indirecta sobre los elementos del medio biofísico es comprendida por una franja de 2.5 km originada a partir de los límites de la parcela propuesta para la ejecución del proyecto.
- El área de influencia indirecta del proyecto sobre los elementos socioeconómicos está constituida por la comunidad del Cosón, Municipio de Las Terrenas, Provincia Samaná.

La identificación y evaluación de los impactos se desarrolló por medio de un proceso de interconsulta entre el equipo multidisciplinario de especialistas encargados de la ejecución del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA).

A continuación, presentamos un mapa en donde se pueden visualizar las diferentes áreas de influencia:

Ilustración 78.- Áreas de influencia para el proyecto Gran Cosón.



7.2.- Descripción de la metodología

Para la definición de las interacciones entre actividades y efectos sobre los componentes ambientales se empleó el formato de matrices causa-efecto; o más bien conocida como Matriz de Lepold (USAGS, 1971). La construcción y posterior ocupación de zonas en este proyecto conlleva la realización de múltiples acciones; de estas actividades es que se van a identificar con precisión el origen de cada impacto. Como se mencionó anteriormente, los impactos así definidos son sometidos a una discusión multidisciplinaria donde se toma en cuenta la magnitud y la sensibilidad de cada elemento receptor del impacto. Una vez realizada esta actividad se caracterizaron los impactos significativos sobre los elementos ambientales naturales y sociales.

Luego de haber identificado los impactos producidos por las acciones a ejecutar para la construcción y puesta en marcha del proyecto Gran Coson (Código S01-23-0611) se procede a evaluar los mismos, tanto de forma cualitativa como cuantitativa; para estos fines se utiliza una metodología basada en los criterios de valoración de magnitud e importancia del impacto. La relevancia del impacto en cuestión puede ser estimada a partir del análisis de estos criterios de valoración. Una vez estimada la relevancia de cada impacto se procede a proponer las modificaciones a los procesos o procedimientos que vayan orientados a la prevención del impacto y/o al planteamiento de medidas de mitigación, corrección y manejo ambiental. Todo esto es garantía de una mejor integración de las actividades del proyecto con su entorno.

7.3.- Identificación de las acciones del proyecto susceptibles de generar impactos

Se identificaron los impactos ambientales producidos en cada etapa del proyecto y se analizaron considerando los siguientes aspectos básicos: físicos, bióticos, socioeconómicos y perceptuales. De conformidad con el cronograma de ejecución del proyecto; en la siguiente tabla presentamos todas las actividades generadoras de impacto para el Gran Coson (Código S01-23-0611).

Tabla 61.- Actividades- acciones generadoras de impacto para la fase de construcción.

Fase	Actividades
Construcción	Llegada y transporte de materiales (materiales de instalación ingenieril). <ul style="list-style-type: none"> ➤ Llegada de equipos mecánicos ➤ Llegada de varillas, bloques y demás materiales de construcción.
	Llegada y transporte de materiales (materiales de instalación eléctrica). <ul style="list-style-type: none"> ➤ Llegada de cables. ➤ Llegada de cajas y equipos. ➤ Llegada de inversores. ➤ Llegada de estaciones de transformación.
	Llegada y transporte de materiales (materiales de sanitaria y pluviométrica). <ul style="list-style-type: none"> ➤ Llegada de tuberías pluviales. ➤ Llegada de componentes electromecánicos de la PTAR.
	Construcción (obra civil). <ul style="list-style-type: none"> ➤ Desbroce y limpieza del terreno. ➤ Bote de material.
	Construcción (preparación de vías). <ul style="list-style-type: none"> ➤ Compactación de terreno. ➤ Colocación de subbase y compactación. ➤ Colocación de base y compactación.
	Construcción (construcción de verja perimetral) <ul style="list-style-type: none"> ➤ Replanteo de verja. ➤ Colocación de postes. ➤ Colocación de malla y accesorios.

Tabla 62.- Continuación actividades- acciones generadoras de impacto para la fase de construcción.

Fase	Actividades
Construcción	Construcción de infraestructuras
	➤ Zona A
	➤ Zona B
	➤ Zona C
	➤ Zona D
	➤ Zona E
	➤ Zona F
Construcción	Construcción infraestructuras de servicios
	➤ Red de abastecimiento agua.
	➤ Red de canalización y tratamiento aguas residuales.
	➤ Red de drenaje aguas pluviales
	➤ Sistema de climatización
	➤ Sistema contra incendios
Uso de recursos	➤ Sistema de riego áreas verdes
	➤ Áreas de servicios (Back of Houses, Planta eléctrica de emergencia).
	Uso de recursos
	➤ Contratación de fuerza de trabajo temporal.
	➤ Consumo de combustible.
	➤ Necesidad de instalaciones sanitarias temporales.

Tabla 63.- Actividades generadoras de impacto fase de operación.

Fase	Actividades
Operación	Llegada y transporte de visitantes y residentes <ul style="list-style-type: none"> ➤ Flujo vehicular en la zona de influencia indirecta del proyecto. ➤ Flujo vehicular en la zona de influencia directa del proyecto.
	Preparación de alimentos y bebidas dentro de las instalaciones del proyecto <ul style="list-style-type: none"> ➤ Almacenamiento en frío y a temperatura ambiente de alimentos. ➤ Preparación de alimentos y bebidas.
	Mantenimiento de infraestructuras <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mantenimiento de edificios. ➤ Mantenimiento y limpieza de piscinas y jacuzzis. ➤ Mantenimiento de las redes viales, estacionamiento y señalizaciones. ➤ Mantenimiento del sistema de abastecimiento de aguas potables. ➤ Mantenimiento del sistema de recolección de aguas residuales. ➤ Mantenimiento del sistema de drenaje pluvial. ➤ Mantenimiento del sistema contra incendios. ➤ Mantenimiento del sistema de climatización. ➤ Mantenimiento de áreas verdes.
	Consumo de materiales <ul style="list-style-type: none"> ➤ Consumo de combustible líquidos y gaseosos. ➤ Consumo de agua potables.
	Generación y gestión de residuos <ul style="list-style-type: none"> ➤ Generación y gestión de aguas residuales. ➤ Generación y gestión de aguas pluviales. ➤ Generación y gestión de gases contaminantes. ➤ Generación de residuos sólidos diversos (orgánicos, revalorizables, peligrosos, de poda)

7.4.- Identificación de los elementos del medio ambiente que serán afectados por las actividades-acciones del proyecto Gran Coson (Código S01-23-0611).

A continuación, se presentan los elementos de cada componente, sea este biofísico o socioeconómico, que sean afectados por las actividades de construcción y/o operación del proyecto.

Tabla 64.- Elementos del medio afectados por las actividades-acciones del proyecto.

Componentes del medio	Elementos del medio Fase de Construcción	Elementos del medio Fase de Operación
Biofísico	Suelo	Suelo
	Agua	Agua
	Relieve	
	Aire	Aire
Biótico	Vegetación	Vegetación
	Fauna	
Socioeconómicos	Población	Población
	Tránsito	Economía
	Economía	Valor de la tierra. Uso del suelo
Perceptual y recursos	Paisaje	Paisaje

7.5.- Identificación de los impactos ambientales.

En el presente apartado se establece la relación proyecto-ambiente considerando las actividades que se llevarán a cabo para la construcción y operación del Gran Coson (Código S01-23-0611) y los elementos del medio ambiente que se verán afectados por tales actividades identificados previamente.

Tabla 65.- Identificación de los impactos para ambas fases del proyecto Gran Coson (Código S01-23-0611).

Elemento del medio	Fase de construcción	Fase de operación	Tipo de impacto
Suelo	1.- Posibilidad de contaminar el suelo durante las labores de construcción y mantenimiento del proyecto; así como por el manejo inadecuado de residuos sólidos y líquidos.		(-)
Agua	2.- Aumento de la escorrentía y acumulación superficial del agua pluvial por disminución de la capa vegetal.	3.- Aumento de la escorrentía y acumulación superficial del agua pluvial por falta de mantenimiento de las redes de aguas pluviales.	(-)
	4.- Posibilidad de arrastre de sedimentos del suelo desprotegido a los cuerpos de aguas superficiales más cercanos ante la ocurrencia de lluvias pronunciadas y prolongadas.		(-)
Relieve	5.- Alteración del relieve del terreno por los trabajos de movimiento de tierra y nivelación del suelo.		(-)
Aire	6.- Contaminación del aire por emisión de partículas sólidas en suspensión provocada por las operaciones de los equipos pesados.		(-)
	7.- Contaminación del aire por emisión de gases procedentes de la combustión de los equipos y maquinarias.	8.- Contaminación del aire por emisión de gases procedentes de la combustión de los equipos y maquinarias.	(-)
	9.- Contaminación del aire por emisión de contaminación acústica procedentes de los equipos y maquinarias.	10.- Contaminación del aire por emisión de contaminación acústica procedentes de los equipos y maquinarias.	(-)
Vegetación	11.- Perdida de la flora dentro del área que se va a desmontar para trabajo de preparación de terreno.		(-)
		12.- Recuperación de áreas; así como preparación de áreas verdes y conservación de algunos espacios sensibles de vegetación.	(+)
Fauna	13.- Perdida de hábitat por actividad de preparar el terreno.		(-)
		14.- Recuperación de la fauna en el área por acciones de recuperación de flora.	(+)
Población	15.- Creación de empleos temporales.	16.- Creación de empleos permanentes.	(+)
	17.- Aumento en la calidad de vida y poder adquisitivo de los moradores de la zona.	18.- Aumento en la calidad de vida y poder adquisitivo de los moradores de la zona.	(+)
Transporte	19.- Aumento considerable del flujo vehicular de carga y personal durante la fase de construcción.		(-)
Paisaje	20.- Disminución del valor escénico del área durante la fase de construcción.	21.- Disminución del valor escénico por la introducción de elementos artificiales al área; así como la posibilidad de ausencia de mantenimiento a estos y deterioro de estructuras.	(-)
Economía	22.- Aumento del flujo de capital en el área del proyecto durante la fase de construcción.	23.- Aumento del flujo de capital en el área del proyecto durante la fase de operación.	(+)

	24.- Aumento del capital recaudado en concepto de impuesto por los diferentes estamentos e instituciones regente del sector ambiental y energético; así como también, autoridades comunitarias locales.	25.- Aumento de la oferta energética suministrada al sistema interconectado de electricidad.	(+)
Uso de recursos	26.- Aumento del consumo de recursos tales como combustible, agua potable, materiales de construcción; así como de servicios tales como transporte, recogida de residuos, salud, alimentación y hospedaje.		
A la salud	27.-Afectación a la salud de los trabajadores por emisiones de ruido, contaminación de aire por polvo y gases de combustión.		(-)
Leyenda: (-) impacto negativo (+) impacto positivo			

Tabla 66.- Identificación de los impactos a partir de la relación acciones del proyecto- ambiente para las fases de construcción.

Acciones	CÓDIGO	Suelo	Agua	Relieve	Aire	Vegetación	Fauna	Población	Transporte	Paisaje	Economía	Uso de recursos	A la salud
Llegada y transporte de materiales (materiales de instalación ingenieril).													
Llegada de equipos mecánicos	C1	1	2	5		11	13	15,17	19	20	22	26	27
Llegada de varillas, bloques y demás materiales de construcción.	C2	1	2	5		11	13	15,17	19	20	22	26	27
Llegada y transporte de materiales (materiales de instalación eléctrica).													
Llegada de cables.	C3	1	2	5		11	13	15,17	19	20	22	26	27
Llegada de cajas y equipos.	C4	1	2	5		11	13	15,17	19	20	22	26	27
Llegada de inversores.	C5	1	2	5		11	13	15,17	19	20	22	26	27
Llegada de estaciones de transformación.	C6	1	2	5		11	13	15,17	19	20	22	26	27
Llegada y transporte de materiales (materiales sanitaria y pluviométrica).													
Llegada de tuberías pluviales.	C7	1	2	5		11	13	15,17	19	20	22	26	27
Llegada de componentes electromecánicos de la PTAR.	C8	1	2	5		11	13	15,17	19	20	22	26	27
Construcción (obra civil).													
Desbroce y limpieza del terreno.	C9	1	2,4		6,7,9	11	13	15,17		20	22	26	27
Bote de material.	C10	1	2,4		6,7,9			15,17		22	26		27

Construcción (preparación de vías).									
Compactación de terreno.	C11	1	2,4	5	6,7,9		15,17		22 26 27
Colocación de subbase y compactación.	C12	1	2,4	5	6,7,9		15,17		22 26 27
Colocación de base y compactación.	C13	1	2,4	5	6,7,9		15,17		22 26 27
Construcción (construcción de verja perimetral)									
Replanteo de verja.	C14					15,17	19	20 22 26	27
Colocación de postes.	C15					15,17	19	20 22 26	27
Colocación de malla y accesorios.	C16					15,17	19	20 22 26	27

Tabla 67.- Cont. Identificación de los impactos a partir de la relación acciones del proyecto ambiente para las fases de construcción.

Acciones	CÓDIGO	Suelo	Agua	Relieve	Aire	Vegetación	Fauna	Población	Transporte	Economía	Paisaje	A la salud
Construcción de infraestructuras												
Zona A	C17	1		5	6,7,9		15,17	19	20 22 26	27		
Zona B	C18	1		5	6,7,9		15,17	19	20 22 26	27		
Zona C	C19	1		5	6,7,9		15,17	19	20 22 26	27		
Zona D	C20	1		5	6,7,9		15,17	19	20 22 26	27		
Zona E	C21	1		5	6,7,9		15,17	19	20 22 26	27		
Zona E	C22	1		5	6,7,9		15,17	19	20 22 26	27		
Zona F	C23	1		5	6,7,9		15,17	19	20 22 26	27		
Construcción de infraestructuras servicios												
Red de abastecimiento agua.	C24	1	2,4	5	6,7,9		15,17	19	20 22 26	27		
Red de canalización y tratamiento aguas residuales.	C25	1	2	5	6,7,9		15,17	19	20 22 26	27		
Red de drenaje aguas pluviales	C26	1	2	5	6,7,9		15,17	19	20 22 26	27		
Sistema de climatización	C27						15,17	19		22		27
Sistema contra incendios	C28						15,17	19		22		27
Sistema de riego áreas verdes	C29						15,17	19		22		27
Áreas de servicios (Back of Houses, Planta eléctrica de emergencia).	C30	1		5	6,7,9		15,17	19	20 22 26	27		

Llegada y transporte de materiales (materiales sanitaria y pluviométrica).												
Llegada de tuberías pluviales.	C31	1		6,7,9		15,17	19	22	26	27		
Llegada de componentes electromecánicos de la PTAR.	C32	1		6,7,9		15,17	19	22	26	27		
Uso de recursos												
Contratación de fuerza de trabajo temporal.	C33	1	2,4	6,7,9	11	13	15,17	20	22	26	27	
Consumo de combustible.	C34	1	2,4	6,7,9		15,17		22	26	27		
Necesidad de instalaciones sanitarias temporales.	C35	1	2	5	6,7,9		15,17	19	20	22	26	27

Tabla 68.- Identificación de los impactos a partir de la relación acciones del proyecto- ambiente para las fases de operación.

Acciones	CÓDIGO										
		Aire	Vegetación	Fauna	Población	Transporte					
Llegada y transporte de visitantes y residentes											
Flujo vehicular en la zona de influencia indirecta del proyecto.	O1	1	8,10		16,18	19	21	23	26	27	
Flujo vehicular en la zona de influencia directa del proyecto.	O2	1	8,10		16,18	19	21	23	26	27	
Preparación de alimentos y bebidas dentro de las instalaciones del proyecto											23
Almacenamiento en frío y a temperatura ambiente de alimentos.	O3				16,18	19		23	26	27	
Preparación de alimentos y bebidas.	O4				16,18	19	23	26	27		
Mantenimiento de infraestructuras											
Mantenimiento de edificios.	O5				16,18	19	23	26	27		
Mantenimiento y limpieza de piscinas y jacuzzis.	O6				16,18	19	23	26	27		
Mantenimiento de las redes viales, estacionamiento y señalizaciones.	O7				16,18	19	23	26	27		
Mantenimiento del sistema de abastecimiento de aguas potables.	O8				16,18	19	23	26	27		

Mantenimiento del sistema de recolección de aguas residuales.	O9						16,18	19		23	26	27
Mantenimiento del sistema de drenaje pluvial.	O10						16,18	19		23	26	27
Mantenimiento del sistema contra incendios.	O11						16,18	19		23	26	27
Mantenimiento del sistema de climatización.	O12						16,18	19		23	26	27
Mantenimiento de áreas verdes.	O13						16,18	19		23	26	27
Consumo de materiales												
Consumo de combustible líquidos y gaseosos.	O14											26
Consumo de agua potables.	O15											26
Generación y gestión de residuos.	O16	1	3		8,10		16,18	19	21	23	26	27
Generación y gestión de aguas residuales.	O17	1	3		8,10		16,18	19	21	23	26	27
Generación y gestión de gases contaminantes.	O18	1			8,10		16,18	19	21	23	26	27
Generación de residuos sólidos diversos (orgánicos, revalorizables, peligrosos, de poda)	O19	1			8,10		16,18	19	21	23	26	27

7.6.- Valoración de los impactos ambientales

Una vez identificados los potenciales impactos a manifestarse en los sistemas biofísico o socioeconómico y cultural del ambiente, producidos por las acciones del proyecto; sean estos positivos o negativos, se procede a valorar de manera cualitativa y cuantitativa los mismos.

Para esto, se utilizará una metodología basada en la definición de la **relevancia del impacto**.

A partir del análisis de este criterio, procederemos a establecer la relevancia de cada impacto y se realizará una priorización de los mismos. Todo esto se realiza con la finalidad de establecer modificaciones a los procesos o procedimientos orientadas a prevenir los efectos de los impactos identificados o, mitigarlos, corregirlos y manejarlos adecuadamente.

En este sentido, cabe destacar que la metodología usada para este proceso fue descrita por primera vez dentro del documento *“A procedure for evaluating environmental impact”* publicado por la United States Geological Service (USGS) en el año 1971. Tomada para el

ejercicio de este Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) del libro “Evaluación de Impacto Ambiental” del autor Alfonso Garmendia, publicado en su primera edición para el año 2005 por la editora Pearson Prentice; específicamente dentro de su capítulo 8. En la misma, se define el criterio de relevancia como se expresa a continuación:

Relevancia del impacto: $((\text{magnitud} + \text{importancia}) * 100) / 42$

En donde:

- Magnitud: Criterio de evaluación (oscila entre 2 y 8 puntos)
- Importancia: Criterio de evaluación (oscila entre 8 y 34 puntos)
- 42: Es el valor máximo posible para la suma de ambos criterios de evaluación.

De conformidad con la valoración dada para los criterios de magnitud e importancia, el valor de la Relevancia del Impacto puede oscilar entre 23% y 100%. El mismo puede ser caracterizado y presentado de la siguiente manera:

Tabla 69.- Relevancia del impacto

Categoría	Rango porcentual %
Muy alta	> 76
Alta	$\leq 51-75$
Medio	$\leq 26-50$
Baja	≤ 25

Este rango puede de igual forma ser presentado en escala de colores para una más fácil interpretación.

Tabla 70.- Interpretación de la relevancia del impacto por colores

Importancia	Baja (≤ 25)	Media ($>26 \leq 50$)	Alta ($>51 \leq 75$)	Muy alta (> 76)
Positivos				
Negativos				

Los criterios de valoración que conforman la relevancia del impacto son:

➤ Magnitud (M)

La magnitud del impacto puede definirse como la suma de los valores arrojados para los atributos de Carácter (CI), Extensión (E) y Persistencia (P). Los mismos se definen a continuación:

– Carácter del impacto (CI):

Se refiere al efecto beneficioso (+) o perjudicial (-) de las diferentes acciones que van a incidir sobre los elementos considerados.

Valoración:

(+) Positivo.

(-) Negativo.

(X) Neutro, Difícil de definir su carácter.

– Extensión del Impacto (EX):

Área que será afectada. Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto).

Valoración:

(1) Puntual (La acción impactante causa un efecto muy localizado y focalizado en un solo punto).

(2) Parcial (El efecto supone una incidencia apreciable en el medio y focalizado en varios puntos dentro del área de influencia directa).

(4) Extenso (El efecto se detecta en una gran parte del medio considerado y no puede ser fácilmente focalizado, extendiéndose al área de influencia indirecta).

– Persistencia (PE):

Este criterio se refiere al tiempo que se estima permanezca el efecto de un impacto desde su aparición hasta el punto en el cual el factor afectado retome las condiciones previas a la acción, sea por medios naturales o por la inducción de medidas correctoras. Para el caso de los efectos generados por las acciones a llevar a cabo para el desarrollo del proyecto Gran Coson (Código S01-23-0611), se tomó en consideración un plazo de días (FUGAZ), semanas (TEMPORAL) y 1 año o más (permanente).

Valoración:

- (1) Fugaz (Produce un efecto que dura menos de un día).
- (3) Temporal (El efecto persiste entre 1 a 4 semanas).
- (4) Permanente (El efecto tiene una duración superior al año).

La valoración de la magnitud puede variar entre 2 y 6 puntos, atendiendo a los datos arrojados por estos dos (2) criterios.

➤ Importancia (Im)

El criterio de importancia del impacto se define como la suma de los valores arrojados para los atributos de Intensidad del impacto (**I**), Reversibilidad (**Rv**), Recuperabilidad (**Rc**), Sinergia (**S**), Momento (**M**), Acumulación (**A**), Periodicidad (**P**) y Efecto (**E**). Matemáticamente hablando puede definirse como sigue a continuación:

Importancia del impacto (**Im**): **(I) + (Rv) + (Rc) + (S) + (M) + (A) + (P) + (E)**

La valoración de la magnitud puede variar entre 8 y 32 puntos atendiendo a los datos arrojados por estos ocho (8) criterios.

– Intensidad del Impacto (**I**):

Representa la cuantía o grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa. El valor 1 corresponde a la afectación mínima del factor en cuestión en caso de producirse el efecto; el resto de los valores reflejan situaciones intermedias.

Valoración:

- (1) Baja.
- (2) Media.
- (4) Alta.
- (8) Muy Alta.

– **Reversibilidad (RV):**

Se refiere a la capacidad que tiene el medio de asumir mediante el funcionamiento de los procesos naturales de sucesión ecológica y de los mecanismos de auto depuración, los efectos generados a partir de cualquier impacto negativo y una vez la acción productora de dicho impacto deje de actuar sobre el medio. Sea esta cualidad medible a corto, mediano y largo plazo. Para el caso de los efectos generados por las acciones a llevar a cabo el proyecto Gran Coson (Código S01-23-0611). se tomó en consideración un plazo de semanas (corto plazo), meses (mediano plazo) y años (largo plazo).

Valoración:

- (1) Corto Plazo (Retorno a las condiciones iniciales entre 1 a 4 semanas).
- (4) Mediano Plazo (Se recuperan las condiciones iniciales entre 1 a 6 meses).
- (8) Irreversible (Imposibilidad o dificultad extrema de retornar por mecanismos naturales a las condiciones iniciales, o hacerlo en un período mayor de 4 semanas).

– **Recuperabilidad (RC):**

Hace referencia a la posibilidad de introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación a los fines de obtener una reconstrucción total o parcial del factor afectado por la manifestación de un impacto. A diferencia de la reversibilidad, este criterio hace alusión a la capacidad de recuperación de un elemento natural, pero a través de la intervención humana (medidas correctoras, protectoras y de recuperación).

Valoración:

- (1) Recuperable (El efecto es recuperable).

- (2) Mitigable (El efecto puede recuperarse parcialmente).
- (4) Irrecuperable (Alteración imposible de recuperar tanto por la acción natural como por la humana).

Para los casos de impactos positivos, el análisis de este criterio no se hace necesario por la falta de introducir medidas de recuperabilidad; en este sentido, se le otorga el máximo por considerar que el efecto es beneficioso.

- **Sinergia (SI):**

Este criterio nos refiere al tipo de interacción que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Por igual, se incluye en este tipo aquel impacto cuyo modo de acción induce en el tiempo a la aparición de otros nuevos.

Valoración:

- (1) No Sinérgico (Cuando una acción actuando sobre un factor no incide en otras acciones, que actúan sobre el mismo factor).
- (2) Sinérgico (Presenta sinergismo moderado).
- (4) Muy Sinérgico (El impacto es altamente sinérgico).

- **Momento del impacto (MO):**

Este atributo hace referencia al tiempo que tarda el impacto en manifestarse sobre el elemento afectado desde el instante en que el mismo ha sido generado. Para el caso de los efectos generados por las acciones a llevar a cabo para el desarrollo del proyecto Gran Coson (Código S01-23-0611), se tomó en consideración un plazo de una (1) a veinticuatro (24) horas (corto plazo), de un (1) a treinta (30) días (mediano plazo), y de cuatro (4) semanas en adelante (largo plazo).

Valoración:

- Largo plazo: Los efectos del impacto tardarán semanas en manifestarse sobre el elemento impactado.
- Mediano plazo: Los efectos del impacto tardarán días en manifestarse sobre el elemento impactado.
- Corto plazo: Los efectos del impacto tardarán horas en manifestarse sobre el elemento impactado.

– **Acumulación (AC):**

Este criterio hace referencia al aumento del efecto del impacto a medida que el mismo persiste en el medio cuando persiste de forma continua o reiterativa la acción que lo genera.

Valoración:

(1) Simple (Es el impacto cuyo efecto se manifiesta sobre un sólo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia).

(3) Acumulativo Es aquel efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto).

– **Periodicidad (PR):**

Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, de forma impredecible, de manera crítica o recurrente o constante en el tiempo.

Valoración:

(1) Irregular (El efecto se manifiesta de forma impredecible).

(2) Periódica (El efecto se manifiesta de manera cíclica o recurrente).

(4) Continua (Efecto constante en el tiempo).

– Efecto (EF):

Representa la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción o lo que es lo mismo, expresa la relación causa –efecto.

Valoración:

(D) Directo o primario (Su efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental, siendo la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta).

(I) Indirecto o secundario (Su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden).

Tabla 71.- Resumen criterios de valoración de los impactos ambientales

Criterio de evaluación del impacto	Atributo	Calificación	Valor
Magnitud (M)	Carácter del impacto (CI)	Positivo (+)	
		Negativo (-)	
		Neutro (X)	
	Extensión del impacto (EX)	Puntual	1
		Parcial	2
		Extenso	3
	Persistencia (PE)	Fugaz	1
		Temporal	3
		Permanente	4
Importancia del impacto (Im)	Intensidad del impacto (I)	Baja	1
		Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
	Reversibilidad (RV)	Irreversible	8
		Mediano Plazo	4
		Corto plazo	1

Recuperabilidad (MC)	Recuperable	1
	Mitigable	2
	Irrecuperable	4
Sinergia (SI)	No sinérgico	1
	Sinérgico	2
	Muy sinérgico	4
Acumulación (AC)	Simple	1
	Acumulativo	3
	Corto plazo	4
Momento del Impacto (MO)	Mediano plazo	2
	Largo plazo	1
Periodicidad (PR)	Irregular	1
	Periódica	2
	Continua	4
Efecto (EF)	Directo o primario (D)	
	Indirecto o secundario (I)	

A continuación, se procederá a hacer una valoración cualitativa completa a los impactos identificados previamente para el Gran Coson (Código S01-23-0611) durante sus etapas de construcción y operación; luego de ello, se procederá a realizar una descripción pormenorizada de los mismos.

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)
Gran Coson

Tabla 72.- Valoración cualitativa para los impactos identificados durante la etapa de construcción del " "Gran Coson (Código S01-23-0611)".

EVALUACION DE IMPACTO "Cosón Branded Residences (Código S01-23-0611)"						
MEDIO	COMPONENTE	IMPACTO	ACTIVIDADES POSIBLES GENERADORAS DE IMPACTO (VER TABLA 4.1)	TOTAL IMPORTANCIA	RELEVANCIA	CALIFICACION
BIOFÍSICO	SUELO	1.- Posibilidad de contaminar el suelo durante las labores de construcción y mantenimiento del proyecto; así como por el manejo inadecuado de residuos sólidos y líquidos.	C1,C2,C3,C5,C6,C7,C8,C9,C10,C11,C12,C13,C17,C18,C19,C20,C21,C22,C23,C24,C25,C26,C30	22	64.3	MEDIO
	AGUA	2.- Aumento de la escorrentía y acumulación superficial del agua pluvial por disminución de la capa vegetal.	C1,C2,C3,C5,C6,C7,C8,C9,C10,C11,C12,C13,C24,C25,C26	16	45.2	BAJO
		4.- Posibilidad de arrastre de sedimentos del suelo desprotegido a los cuerpos de aguas superficiales más cercanos ante la ocurrencia de lluevas pronunciadas y prolongadas.	C9,C10,C11,C12,C13,C24	16	47.6	BAJO
	RELIEVE	5.- Alteración del relieve del terreno por los trabajos de movimiento de tierra y nivelación del suelo.	C1,C2,C3,C5,C6,C7,C8,C9,C10,C11,C12,C13,C17,C18,C19,C20,C21,C22,C23,C24,C25,C26,C30	17	52.4	MEDIO
	AIRE	6.- Contaminación del aire por emisión de partículas sólidas en suspensión provocada por las operaciones de los equipos pesados.	C9,C10,C11,C12,C13,C18,C19,C20,C21,C22,C23,C24,C25,C26,C30	16	47.6	BAJO
		7.- Contaminación del aire por emisión de gases procedentes de la combustión de los equipos y maquinarias.	C9,C10,C11,C12,C13,C18,C19,C20,C21,C22,C23,C24,C25,C26,C30	16	47.6	BAJO
		9.- Contaminación del aire por emisión de contaminación acústica procedentes de los equipos y maquinarias.	C9,C10,C11,C12,C13,C18,C19,C20,C21,C22,C23,C24,C25,C26,C30	16	42.9	BAJO
	VEGETACIÓN	11.- Perdida de la flora dentro del área que se va a desmontar para trabajo de preparación de terreno.	C1,C2,C3,C4,C5,C6,C7,C8,C9	19	57.1	MEDIO
	FAUNA	13.- Perdida de hábitat por actividad de preparar el terreno.	C3,C13,C14,C17,C21	14	45.2	BAJO

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)
Gran Coson

Tabla 73.- Valoración cualitativa para los impactos identificados durante la etapa de construcción del " "Gran Coson (Código S01-23-0611)". (CONTINUACIÓN Tabla 60).

EVALUACION DE IMPACTO "Cosón Branded Residences (Código S01-23-0611)"					
MEDIUM	COMPONENTE	IMPACTO	ACTIVIDADES POSIBLES GENERADORAS DE IMPACTO (VER TABLA 4.1)	TOTAL IMPORTANCIA	CALIFICACION
SOCIOECONÓMICO	POBLACIÓN	15.- Creación de empleos temporales.	C1,C2,C3,C5,C6,C7,C8,C9,C10,C11,C12,C13,C14,C15,C16	26	71.4 MEDIO
		17.- Aumento en la calidad de vida y poder adquisitivo de los moradores de la zona.	C1,C2,C3,C5,C6,C7,C8,C9,C10,C11,C12,C13,C17,C18,C19,C20,C21,C22,C23,C24,C25,C26,C30	26	76.2 ALTO
	TRANSPORTE	19.- Aumento considerable del flujo vehicular de carga y personal durante la fase de construcción.	C1,C2,C3,C5,C6,C7,C8,C9,C10,C11,C12,C13,C17,C18,C19,C20,C21,C22,C23,C24,C25,C26,C27,C28,C29C30	17	50 MEDIO
	PAISAJE	17.- Disminución del valor escénico del área durante la fase de construcción.	C1,C2,C3,C5,C6,C7,C8,C9,C10,C11,C12,C13,C17,C18,C19,C20,C21,C22,C23,C24,C25,C26,C30	23	66.7 MEDIO
	ECONOMÍA	19.- Aumento del flujo de capital en el área del proyecto durante la fase de construcción.	C1,C2,C3,C5,C6,C7,C8,C9,C10,C11,C12,C13,C17,C18,C19,C20,C21,C22,C23,C24,C25,C26,C27,C28,C29C30	26	76.2 ALTO
	USO DE RECURSOS	26.- Aumento del consumo de recursos tales como combustible, agua potable, materiales de construcción; así como de servicios tales como transporte, recogida de residuos, salud, alimentación y hospedaje.	C1,C2,C3,C5,C6,C7,C8,C9,C10,C11,C12,C13,C17,C18,C19,C20,C21,C22,C23,C24,C25,C26,C30	24	61.9
	A LA SALUD	27.-Afectación a la salud de los trabajadores por emisiones de ruido, contaminación de aire por polvo y gases de combustión.	C1,C2,C3,C5,C6,C7,C8,C9,C10,C11,C12,C13,C17,C18,C19,C20,C21,C22,C23,C24,C25,C26,C30	17	47.6 BAJO

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)
Gran Coson

Tabla 74.- Valoración cualitativa para los impactos identificados durante la etapa de operación del “Gran Coson (Código S01-23-0611)”.

EVALUACION DE IMPACTO “Cosón Branded Residences (Código S01-23-0611) ”						
MEDIO	COMPONENTE	IMPACTO	ACTIVIDADES POSIBLES GENERADORAS DE IMPACTO (VER TABLA 4.1)	TOTAL IMPORTANCIA	RELEVANCIA	CALIFICACIÓN
BIOFÍSICO	SUELO	1.- Posibilidad de contaminar el suelo durante las labores de construcción y mantenimiento del proyecto; así como por el manejo inadecuado de residuos sólidos y líquidos.	O1,O2,O16,17	17	45.2	BAJO
	AGUA	3.- Aumento de la escorrentía y acumulación superficial del agua pluvial por falta de mantenimiento de las redes de aguas pluviales.	O16,O17	16	45.2	BAJO
	AIRE	8.- Contaminación del aire por emisión de gases procedentes de la combustión de los equipos y maquinarias.	O1,O2,O16,O17,O17,O18,O19	16	42.9	BAJO
		10.- Contaminación del aire por emisión de contaminación acústica procedentes de los equipos y maquinarias.	O1,O2,O16,O17,O17,O18,O19	16	42.9	BAJO
SOCIOECONÓMICO	POBLACIÓN	16.- Creación de empleos permanentes.	O1,O2,O3,O4,O5,O6,O7,O8,O9,O10,O11,O12,O13,O16,O17,O18,O19	26	76.2	ALTO
		18.- Aumento en la calidad de vida y poder adquisitivo de los moradores de la zona.	O1,O2,O3,O4,O5,O6,O7,O8,O9,O10,O11,O12,O13,O16,O17,O18,O19	26	76.2	ALTO
	TRANSPORTE	19.- Aumento considerable del flujo vehicular de carga y personal durante la fase de construcción.	O1,O2,O3,O4,O5,O6,O7,O8,O9,O10,O11,O12,O13,O16,O17,O18,O19	17	54.8	MEDIO
	PAISAJE	21.- Disminución del valor escénico por la introducción de elementos artificiales al área; así como la posibilidad de ausencia de mantenimiento a estos y deterioro de estructuras.	O1,O2,O16,O17,O17,O18,O19	19	57.1	MEDIO
	ECONOMÍA	23.- Aumento del flujo de capital en el área del proyecto durante la fase de operación.	O1,O2,O3,O4,O5,O6,O7,O8,O9,O10,O11,O12,O13,O16,O17,O18,O19	26	76.2	ALTO
		25.- Aumento de la oferta energética suministrada al sistema interconectado de electricidad.	O1,O2,O3,O4,O5,O6,O7,O8,O9,O10,O11,O12,O13,O16,O17,O18,O19	26	76.2	ALTO
	USO DE RECURSOS	26.- Aumento del consumo de recursos tales como combustible, agua potable, materiales de construcción; así como de servicios tales como transporte, recogida de residuos, salud, alimentación y hospedaje.	O1,O2,O3,O4,O5,O6,O7,O8,O9,O10,O11,O12,O13,O16,O17,O18,O19	24	61.9	
	A LA SALUD	27.-Afectación a la salud de los trabajadores por emisiones de ruido, contaminación de aire por polvo y gases de combustión.	O1,O2,O3,O4,O5,O6,O7,O8,O9,O10,O11,O12,O13,O16,O17,O18,O19	17	47.6	BAJO

Tabla 75.- Resumen Valoración de los impactos.

Etapa	Tipo				Total Impactos Negativos	Total Impactos Positivos		
	Negativo		Positivo					
	Importancia		Importancia					
	Baja	Media o Alta	Baja	Media				
Construcción	7	5	1	2	12	3		
Operación	5	2		4	5	4		

8.- Programa de Manejo y Adecuación Ambiental (P.M.A.A.)

8.- Programa de Manejo y Adecuación Ambiental (P.M.A.A.)

8.1.- Introducción

El Plan de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA) es un documento donde se aprecia de forma consolidada todas las medidas y disposiciones para el cumplimiento de las etapas de un proyecto de conformidad con lo establecido dentro de la legislación ambiental vigente. De manera que, se puede decir que siguiendo las medidas contenidas dentro del mismo un proyecto ha de considerarse sostenible. El PMAA parte de los impactos previamente identificados para el proyecto y presenta todas las acciones previstas dentro de las fichas de manejo para cada escenario previsto.

Este PMAA está orientado a garantizar que las medidas ambientales que se ejecuten, de manera que los posibles impactos ambientales negativos a producirse sean prevenidos, minimizados o mitigados, corregidos y/o compensados; así mismo, que las propuestas ambientales estén vinculadas a las actividades que se desarrollarán durante la instalación de la facilidad, así como en el proceso de operación y cierre de las operaciones mineras.

El PMAA constituye la herramienta que articula de forma coherente las acciones y medidas ambientales a realizarse, derivada del presente de la Identificación, caracterización y descripción de los impactos presentes en este documento; estas medidas deberán ser de obligatorio cumplimiento por los directores del proyecto para asegurar una gestión ambiental sana en las actividades del proyecto durante las fases de instalación/ preparación, operación/ desarrollo y cierre/ abandono. Los parámetros establecidos para el ejercicio de todas las medidas establecidas dentro de este PMAA se encuentran dentro de las siguientes leyes, normas y disposiciones ambientales vigentes:

- Ley 64-00, Ley Macro Sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales
- Norma ambiental para la protección contra ruido.
- Norma ambiental de calidad de aire y control de emisiones.
- Norma ambiental sobre calidad del agua y control de descargas al subsuelo.
- Reglamento 522-06 sobre Higiene y Seguridad Laboral del Ministerio de Trabajo.
- Norma ISO-14000 que constituyen las herramientas fundamentales para elaborar un sistema de gestión ambiental.

8.2.- Objetivo general del P.M.A.A.

El objetivo del PMAA es lograr que conjuntamente con el desarrollo del proyecto se realicen todas las actividades de gestión (prevención, mitigación y control) ambiental para los impactos previamente identificados, logrando un mayor grado de integración del proyecto con el ecosistema circundante.

8.2.1.- Objetivos Específicos del P.M.A.A

- Establecer lineamientos de manejo ambiental que ayuden a la conservación, protección y recuperación ambiental del entorno por donde se desarrolla el proyecto.
- Mantener la integridad física, tanto de los trabajadores como de los pobladores que habitan en el área de influencia indirecta, producto de la posible ocurrencia de fenómenos no previstos.
- Identificación de cada uno de los impactos ambientales negativos.
- Formular medidas ambientales preventivas, mitigación, correctivas y/o compensación.
- Identificar los parámetros a monitorear durante el desarrollo de las actividades en las fases de instalación/ construcción, operación/ desarrollo y cierre/ abandono del proyecto.

8.3.- Objetivos y Estrategias Ambientales de la Empresa

La ejecución, control y seguimiento del PMAA y los subprogramas contenidos en el serán responsabilidad del promotor, quién tendrá que dar cumplimiento a la Política Ambiental del proyecto. Esta política deberá desarrollarse cumpliendo con los siguientes principios:

- La utilización racional del recurso natural que se está interviniendo con el proyecto, dentro del modelo del desarrollo sostenible adoptado por el proyecto.
- La coordinación interinstitucional, no solamente con las autoridades ambientales de nivel nacional y regional; sino, con las autoridades provinciales, municipales y comunidades dentro del área de influencia del proyecto.

- La ejecución de estrategias organizacionales, de comunicación, de gestión social, tecnológica y normativa, incluyendo las consideraciones ambientales en las etapas tempranas de la planificación/ construcción, operación/ desarrollo y cierre/abandono.

8.3.1.- Organización del Sistema de Gestión y Manejo Ambiental

A continuación se presenta la jerarquización en la operatividad del Sistema de Gestión y Manejo Ambiental (SGMA) dentro del proyecto Gran Coson (Código S01-23-0611):

- Gerente general del proyecto:
Estará a la cabeza de la organización del Sistema de Gestión y Manejo Ambiental y este será representante ante el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales por el mejor desempeño ambiental de los trabajos de acuerdo con los requerimientos de la institución y la implementación del SGMA.
- Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales:
El Ministerio de Medio Ambiente es el ente rector de la gestión ambiental; esta institución fiscalizará los esfuerzos dados por el proyecto; para tales fines, hará uso de su cuerpo especializado de supervisión ambiental.
- Área de Seguridad, Salud, Calidad, Medio Ambiente y Sostenibilidad (SCAS o, por sus siglas en inglés HQES):
Será la responsable de difundir y supervisar la implementación del SGMA y sus elementos en la obra entre los colaboradores del proyecto. Actuará como activador y facilitador de la implementación, brindando apoyo a los equipos que dirigen la obra en las acciones proactivas y reactivas que correspondan y será la responsable de planificar y garantizar la prevención mediante la:
 - Identificación previa de los riesgos e impactos.
 - Define la planificación y los métodos constructivos, tomando en cuenta las medidas preventivas y de protección del SGMA.

- Comunicación actualizada y continua con el área de SGMA en lo que se refiere a la planificación y al cronograma de ejecución de la obra.

➤ Áreas de Administración y Comercial:

Brindarán el soporte logístico y financiero para el funcionamiento orgánico del nivel operativo en la implementación del SGMA.

8.4.- Estructura del Programa de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA)

El Programa de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA) contempla subprogramas para cada medio; estos subprogramas contendrán las medidas a llevar a cabo para mitigar, prevenir y/o controlar cada impacto definido. El PMAA contemplará las dos (2) fases del proyecto; Instalación/ Preparación y Operación/ Desarrollo

Cada uno de estos subprogramas se presentarán en formas de fichas ambientales y, dentro de cada una de ellas se observarán las actividades a realizar para evitar, controlar, mitigar y/o compensar los impactos ambientales relevantes identificados en la matriz de impacto ambiental. La Estructura de cada ficha es como sigue a continuación:

- Título y número de ficha
- Objetivo general
- Objetivos específicos
- Impactos ambientales sobre los que actúa (acciones generadoras de impacto/ por fases).
- Descripción del impacto
- Acciones a desarrollar
- Seguimiento y monitoreo
 - Parámetros a monitorear
 - Puntos de monitoreo
 - Frecuencia de monitoreo
- Registros
- Responsable de ejecución

➤ Costos anuales

Al respecto del proyecto Gran Coson (Código S01-23-0611) se identificaron según las fases del proyecto la siguiente cantidad de impactos:

Tabla 76.- Cantidad de impactos negativos por fases

FASES DEL PROYECTO	TOTAL DE IMPACTOS NEGATIVOS
Instalación/ Preparación	12
Operación/ Desarrollo	7
TOTAL	19

A los fines de organizar la presentación de todas las fichas de manejo ambiental; las mismas se mostrarán en el presente documento atendiendo al medio sobre el cual actúen; en este sentido, se empezará sobre el Componente biofísico; específicamente el medio biológico, para luego mostrar las medidas que actúen sobre el medio físico; por último, todas las medidas que actúen sobre el componente socioeconómico.

8.5.1.- Subprograma de Manejo del Medio Biológico y Protección de Hábitats

Las medidas establecidas dentro de esta ficha actúan sobre los efectos de los siguientes impactos por fase:

➤ Fase de Instalación/ Preparación

- Perdida de la flora dentro del área que se va a desmontar para trabajo de preparación de terreno.
- Perdida de hábitat por actividad de preparar el terreno.
- Disminución del valor escénico del área durante la fase de construcción.

➤ Fase de Operación/ Desarrollo

- Recuperación de áreas; así como preparación de áreas verdes y conservación de algunos espacios sensibles de vegetación.
- Recuperación de la fauna en el área por acciones de recuperación de flora.

Tabla 77.- FICHA NO.1.- Manejo Ambiental del Medio Biológico y Protección de Hábitats (MB)

FICHA NO.1.- Manejo Ambiental del Medio Biológico y Protección de Hábitats (MB)	
Objetivos:	
<ul style="list-style-type: none"> • Compensar la pérdida de la cobertura vegetal causada por las actividades de limpieza y descapote, construcción, de infraestructuras y tránsito continuo de equipos. • Preservar la riqueza biológica del área de influencia directa del proyecto, con especial atención a especies de flora nativa. • Verificar la conservación de unidades paisajísticas como lo son la vegetación de humedal a ambas márgenes del Río Cosón. • Reducir migración y/o pérdida de fauna terrestre, disminuyendo al máximo la frecuencia de detonaciones. 	
IMPACTOS AMBIENTALES	
Acciones que generan el impacto:	<p><u>Fase de Instalación/ Construcción</u> Llegada y transporte de materiales (materiales de instalación ingenieril). Llegada y transporte de materiales (materiales de instalación eléctrica). Llegada y transporte de materiales (materiales de sanitaria y pluviométrica). Construcción (obra civil).</p> <p><u>Fase de Operación/ Desarrollo</u> Mantenimiento de áreas verdes.</p>
Efectos ocasionados	Alteración de los hábitats terrestres. La pérdida de diversidad de especies de la flora.
ACCIONES A EJECUTAR	
<p>Durante la fase de Instalación/ Construcción:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Limitar la franja de intervención y movilidad de los equipos y maquinarias involucrados en las actividades de construcción, transporte y acopio de materiales para disminuir la afectación a la vegetación de las áreas aledañas al proyecto. - Evitar el depósito de materiales en zonas provistas de vegetación. <p>Durante la fase de Operación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificar el mantenimiento continuo de las áreas verdes; verificando la no acumulación de residuos sólidos y/o acumulación de vertidos dentro de estas áreas. 	

- Supervisar la conservación de la franja de vegetación en ambos márgenes del río Cosón.

Para prevenir y mitigar el ahuyentamiento de la avifauna silvestre causado por el ruido y vibraciones de equipos electromecánicos durante la construcción; así como la ocupación posterior del proyecto con todas las actividades de servicio que esto significa se definieron las siguientes medidas de mitigación:

- Utilizar equipos y maquinarias de modelos recientes.
- Realizar el mantenimiento periódico de los sistemas de escape de los equipos y maquinarias en operación, fuera del área del proyecto Cosón.

SEGUIMIENTO Y MONITOREO	
Parámetros a monitorear	<p>Durante la fase de Instalación/ Construcción:</p> <ul style="list-style-type: none">- Espacios delimitados adecuadamente para el inicio de las labores constructivas.- Establecimiento y puesta en circulación del procedimiento de intervención de áreas.- Botaderos establecidos en espacios adecuados y con previa autorización del Ministerio de Medio Ambiente. <p>Durante la fase de Operación:</p> <ul style="list-style-type: none">- Mantenimiento preventivo de los equipos en operación.- Verificar estado de conservación de la franja de vegetación del Río Cosón.
Puntos de monitoreo	<ul style="list-style-type: none">• Todas las zonas de construcción durante esta fase.• Áreas verdes del proyecto; en especial atención a la franja del río Cosón.
Frecuencias de monitoreo	<p>Durante la fase de Construcción/ Operación:</p> <ul style="list-style-type: none">• Quincenal <p>Durante la fase de Operación:</p> <ul style="list-style-type: none">• Mensual
Registros	<p>Durante la fase de Instalación/ Construcción:</p> <ul style="list-style-type: none">- Procedimiento de Intervención de áreas.- Registro fotográfico del área de botadero. <p>Durante la fase de Operación:</p> <ul style="list-style-type: none">- Registro fotográfico del mantenimiento del área verde; así como de su estado.

		Todos los datos contenidos en estos registros serán presentados dentro de los Informes de Cumplimiento Ambiental en el tiempo que corresponda.	
COSTOS ANUALIZADOS			
Concepto	Cantidad	Costo unitario (RD\$)	Subtotal (RD\$)
Programa de mantenimiento de las áreas verdes construidas; así como labores de conservación de la franja de vegetación del Río Cosón.			Incluidos en los costos de operación del proyecto.
Total (RD\$)			

8.5.2.- Subprograma para el Manejo de las Emisiones Atmosféricas

Este subprograma se divide en las medidas contempladas para la gestión de dos (2) grupos de agentes contaminantes al elemento aire; estos son (A) Manejo y Control de las Emisiones de Polvo y, (B) Manejo y Control de las Emisiones de Gases y Ruido. Las medidas contenidas dentro de cada ficha actúan sobre los siguientes impactos identificados por fases:

- Fase de Instalación/ Preparación
 - Aumento en la concentración de particulado.
 - Aumento en la concentración de gases.
 - Aumento de los niveles de ruidos.
 - Afectación a la salud de los trabajadores por emisiones de ruido, partículas, gases, probabilidad de ocurrencia de accidentes, entre otras causas.
- Fase de Operación/ Desarrollo
 - Aumento en la concentración de gases en las áreas donde existan equipos móviles o fijos (cuarto Back of Houses).
 - Aumento de los niveles de ruidos.

Tabla 78.- FICHA NO. 2.- Manejo y Control de Emisiones de Polvo (MEP)

FICHA NO. 2.- Manejo y Control de Emisiones de Polvo	(MEP)
---	--------------

Objetivo general:

Prevenir, controlar o mitigar los efectos producidos sobre la calidad del aire a partir de las emisiones de particulados generados a raíz de las diferentes acciones del proyecto en cada una de sus fases.

Objetivos específicos:

- Establecer medidas de control para el cumplimiento de todo lo establecido dentro de la Norma Ambiental Sobre Calidad de Aire y Control de Emisiones.
- Proteger a los trabajadores de afectaciones a la salud causadas por los efectos de las emisiones de polvo furtivo.

IMPACTOS AMBIENTALES

Acciones que generan el impacto:	<ul style="list-style-type: none">• Llegada y transporte de materiales (materiales de instalación ingenieril).• Llegada y transporte de materiales (materiales de instalación eléctrica).• Llegada y transporte de materiales (materiales de sanitaria y pluviométrica).• Construcción (obra civil).• Llegada y transporte de visitantes y residentes• Generación y gestión de residuos.
Efectos ocasionados	Impactación sobre la calidad del aire; lo cual a su vez afecta la salud de los colaboradores, vegetación y fauna circundante.

ACCIONES A EJECUTAR

Las medidas preventivas, de control y mitigación para los efectos contaminantes del polvo furtivo por fase son las siguientes:

Fase de Instalación/ Preparación

- Se implementará un cronograma de humectación de vías internas.
- Colocación de lonas en los espacios abiertos que sirvan para almacenamiento temporal de material de relleno base y subbase.
- Establecimiento de límites de velocidad para el tránsito de vehículos dentro de las instalaciones del proyecto; colocación de señalizaciones sobre velocidad y demás medidas preventivas de tránsito.
- Provisionamiento de los Equipos de Protección Personal (EPPs) a todo el personal colaborador directo; y asegurarse que todo contratista debería cumplir con estas y todas las demás medidas establecidas en la ficha.

Fase de Operación/ Desarrollo

- Mantenimiento de límites de velocidad para el tránsito de vehículos dentro de las instalaciones del proyecto; colocación de señalizaciones sobre velocidad y demás medidas preventivas de tránsito como es el mantenimiento continuo de las redes viales.
- Mantenimiento preventivo y correctivo de la planta eléctrica de emergencia.

- Provisionamiento de los Equipos de Protección Personal (EPPs) a todo el personal colaborador directo; y asegurarse que todo contratista debería cumplir con estas y todas las demás medidas establecidas en la ficha.

SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Parámetros a monitorear	<p>Fase de Instalación/ Preparación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecimiento y puesta en circulación del procedimiento de intervención de áreas. • Señalizaciones en todas las vías internas y de acceso de la instalación donde se indique límite de velocidad y demás indicadores de seguridad vial. <p>Fase de Operación/ Desarrollo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monto invertido (RD\$) en mantenimiento de equipos móviles, estructuras mecánicas y planta eléctrica de emergencia. • Informes generados de las labores de medición
Puntos de monitoreo	<ul style="list-style-type: none"> • Caminos de acceso a las instalaciones; caminos internos. • Área de botadero y almacenamiento de estériles. • Escape de la planta eléctrica de emergencia.
Frecuencias de monitoreo	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento de señalizaciones velocidad: Diariamente • Mantenimiento preventivo y correctivo de equipos: Semestralmente. • Ejecución de mediciones sobre calidad ambiental: Semestralmente.
Registros	<ul style="list-style-type: none"> • Evidencia de los mantenimientos a las señalizaciones de caminos. • Evidencia de los mantenimientos preventivos y correctivos de los equipos (registro fotográfico, facturas). • Informes generados por las mediciones de calidad ambiental (contaminación acústica, gases, particulados, contaminación de aguas.).

COSTOS ANUALIZADOS

Concepto	Cantidad	Costo unitario (RD\$)	Subtotal (RD\$)
Mantenimiento de las señalizaciones de tránsito.	-	-	Estos costos estarán incluidos en los Planes de contingencia.
Entrega de Equipos de Protección Personal (EPPs).	-	-	Estos costos estarán incluidos en los Planes de contingencia.

Programa de capacitación.	-	-	Estos costos estarán incluidos en los Planes de contingencia; específicamente, en el Subprograma para el entrenamiento y capacitación a los colaboradores directos e indirectos del proyecto
Programa de medición contaminantes ambientales (particulados). Fase de construcción/instalación.	2	150,000.00	300,000.00
Programa de medición contaminantes ambientales (particulados). Fase de operación/ocupación.	2	30,000.00	60,000.00
Mantenimiento preventivo y correctivo de equipos.	-	-	Estos costos estarán incluidos en los gastos operativos de la empresa.
Total (RD\$)			300,000.00

Tabla 79.- FICHA NO. 3.- Manejo y Control de Emisiones de Gases y Ruido (MEGR)

FICHA NO. 3.- Manejo y Control de Emisiones de Gases y Ruido (MEGR)	
Objetivo general:	
Prevenir las concentraciones de gases en la atmósfera y el incremento del nivel de las emisiones de ruido, que puedan producir las operaciones de vehículos, equipos y maquinarias involucradas en las diferentes fases del proyecto.	
Objetivos específicos:	
<ul style="list-style-type: none"> • Establecer medidas de control para el cumplimiento de todo lo establecido dentro de la Norma Ambiental para la Protección Contra Ruidos. 	
IMPACTOS AMBIENTALES	
Acciones que generan el impacto:	<ul style="list-style-type: none"> • Llegada y transporte de materiales (materiales de instalación ingenieril). • Llegada y transporte de materiales (materiales de instalación eléctrica). • Llegada y transporte de materiales (materiales de sanitaria y pluviométrica). • Construcción (obra civil). • Llegada y transporte de visitantes y residentes

Efectos ocasionados	Impactación sobre la calidad del aire; lo cual a su vez afecta la salud de los colaboradores, vegetación y fauna circundante.
ACCIONES A EJECUTAR	
Las medidas preventivas, de control y mitigación para los efectos contaminantes de emisiones de gases y niveles alterados de contaminación acústica por fase son las siguientes:	
Fase de Instalación/ Preparación	
<ul style="list-style-type: none">• Evitar el transporte de materiales en horarios nocturnos.• Provisionamiento de los Equipos de Protección Personal (EPPs) a todo el personal colaborador directo; y asegurarse que todo contratista debería cumplir con estas y todas las demás medidas establecidas en la ficha.• Mantenimiento preventivo y correctivo de todos los equipos móviles, piezas mecánicas y planta eléctrica de emergencia.	
Fase de Operación/ Desarrollo	
<ul style="list-style-type: none">• Mantenimiento de límites de velocidad para el tránsito de vehículos dentro de las instalaciones del proyecto; colocación de señalizaciones sobre velocidad y demás medidas preventivas de tránsito.• En todas las áreas en donde se utilice equipos móviles se les instruirá el uso obligatorio de EPPs a los colaboradores.• Mantenimiento preventivo y correctivo de todos los equipos móviles, piezas mecánicas y planta eléctrica de emergencia.• Se realizarán mediciones a los niveles de ruido.• 	
SEGUIMIENTO Y MONITOREO	
Parámetros a monitorear	<p>Fase de Instalación/ Preparación</p> <ul style="list-style-type: none">• Espacios delimitados adecuadamente para el inicio de las labores construcción del proyecto Gran Coson.• Cese de las actividades de construcción en horarios nocturnos.• Uso continuo de los EPPs de parte de los colaboradores en todas las áreas operativas de la empresa.• Ejecución de los cronogramas de mantenimiento preventivo y correctivo a los equipos móviles, fijos e instalaciones mecánicas. <p>Fase de Operación/ Desarrollo</p> <ul style="list-style-type: none">• Ejecución de los cronogramas de mantenimiento preventivo y correctivo a los equipos móviles, fijos e instalaciones mecánicas.

	<ul style="list-style-type: none"> • Ejecución de los programas de medición ambiental de gases contaminantes y niveles alterados de contaminación acústica. • Uso continuo de los EPPs de parte de los colaboradores en todas las áreas operativas de la empresa.
Puntos de monitoreo	<ul style="list-style-type: none"> • Señalizaciones sobre el uso de los EPPs presentes en las áreas industriales y mineras. • Tubos de escape de equipos móviles y fijos; así como de la planta eléctrica de emergencia. • Áreas industriales y frente mineros.
Frecuencias de monitoreo	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento de señalizaciones de seguridad ocupacional: Diariamente • Mantenimiento preventivo y correctivo de equipos: Semestralmente. • Ejecución de mediciones sobre calidad ambiental: Semestralmente.
Registros	<ul style="list-style-type: none"> • Evidencia de mantenimientos a las señalizaciones de seguridad ocupacional. • Evidencia de los mantenimientos preventivos y correctivos de los equipos (registro fotográfico, facturas). • Informes generados por las mediciones de calidad ambiental (contaminación acústica, gases, particulados, contaminación de aguas.).

COSTOS ANUALIZADOS

Concepto	Cantidad	Costo unitario (RD\$)	Subtotal (RD\$)
Mantenimiento de las señalizaciones de seguridad ocupacional.	-	-	Estos costos estarán incluidos en el Subprograma de Seguridad y Salud Ocupacional.
Mantenimiento de las señalizaciones de tránsito.	-	-	Estos costos estarán incluidos en el Subprograma de Seguridad y Salud Ocupacional.
Entrega de Equipos de Protección Personal (EPPs).	-	-	Estos costos estarán incluidos en el Subprograma de Seguridad y Salud Ocupacional.
Programa de capacitación.	-	-	Estos costos estarán incluidos en el

			Subprograma de Seguridad y Salud Ocupacional.
Programa de medición contaminantes ambientales (ruido, gases contaminantes). Fase de construcción/instalación	2	40,000.00	80,000.00
Programa de medición contaminantes ambientales (ruido, gases contaminantes). Fase de operación/ocupación.	2	20,000.00	40,000.00
Mantenimiento preventivo y correctivo de equipos.	-	-	Estos costos estarán incluidos en los gastos operativos de la empresa.
Total (RD\$)			80,000.00

8.5.3.- Subprograma para el Manejo de Derrames, Aguas Residuales y de Escorrentía.

Las medidas contenidas dentro de esta ficha actúan sobre los efectos identificados dentro de cada una de las fases del proyecto Gran Coson (Código S01-23-0611) al elemento agua del componente biofísico; en este sentido tenemos los siguientes impactos por fase:

➤ Fase de Instalación/ Preparación

- El mal manejo de residuos oleosos, la ocurrencia de derrames accidentales y la saturación de los baños móviles, mezclado con el efecto de la pluviometría y la capacidad de absorción del suelo, puede llevar provocar la contaminación de las aguas subterráneas.
- Aumento de la escorrentía y acumulación superficial del agua pluvial por disminución de la capa vegetal.
- Posibilidad de arrastre de sedimentos del suelo desprotegido a los cuerpos de aguas superficiales más cercanos ante la ocurrencia de lluevas pronunciadas y prolongadas.

➤ Fase de Operación/ Desarrollo

- Aumento de la escorrentía y acumulación superficial del agua pluvial por falta de mantenimiento de las redes de aguas pluviales.

- La posibilidad de ocurrencia de derrames de combustible sobre el suelo pueden contaminarlo
- Aparición de vectores de enfermedades por falta de mantenimiento de la red de captación de aguas pluviales y sistemas de tratamiento anaeróbico primario (pozos sépticos); y sistema de almacenamiento de agua para consumo.

Tabla 80.- FICHA NO. 4.- Manejo de Derrames Accidentales (MDA)

FICHA NO. 4.- Manejo de Derrames Accidentales (MDA)	
<p>Objetivo general: Prevenir, controlar y mitigar la contaminación de los suelos por derrames de combustibles y lubricantes que puedan ocurrir por las operaciones de equipos móviles y fijos.</p>	
<p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Establecer estrategias para la prevención de derrames.• Establecer las acciones que se ejecutarán frente a la ocurrencia de derrames accidentales.	
IMPACTOS AMBIENTALES	
Acciones que generan el impacto (probabilidad de ocurrir durante):	<ul style="list-style-type: none">• Llegada y transporte de materiales (materiales de instalación ingenieril).• Llegada y transporte de materiales (materiales de instalación eléctrica).• Llegada y transporte de materiales (materiales de sanitaria y pluviométrica).• Construcción (obra civil).• Llegada y transporte de visitantes y residentes• Generación y gestión de residuos.
Efectos ocasionados	Modificación de las condiciones de los suelos afectados; probabilidad de afectación de los cuerpos de aguas subterráneos en caso de ocurrencia de lluvias intensas y presencias de derrames.
ACCIONES A EJECUTAR	
<p>Fase de Instalación/ Preparación</p> <ul style="list-style-type: none">• Todas las áreas destinadas para el almacenamiento de combustibles y demás sustancias químicas deberán contar con berma de contención con capacidad de almacenamiento de 110%.• Dentro del almacén general, el área donde se almacenen sustancias (pinturas, lubricantes, aceites, thinner, demás) cumplirá con todo lo establecido en el Reglamento Ambiental para el Manejo de Sustancias Químicas y Residuos Peligrosos.	

- El área donde se ubique la planta eléctrica de emergencia contará con una caseta cubierta, ventilada y sobre superficies impermeabilizada.

Fase de Operación/ Desarrollo

- Los cambios de aceite y mantenimiento de equipos se deben realizar empleando sistemas de prevención y control de derrames y los residuos de aceites y lubricantes se almacenarán temporalmente en tanques metálicos debidamente marcados y localizados sobre superficies impermeabilizadas capaces de contener un derrame de su volumen evitar la contaminación del suelo. Estos tanques metálicos serán posteriormente gestionados a través de gestores de residuos debidamente autorizados por ante el Ministerio de Medio Ambiente.
- Ejecución de los cronogramas de mantenimiento preventivo y correctivo a los equipos móviles, fijos e instalaciones mecánicas.
- Durante las labores de mantenimiento preventivo y/o correctivo se contará en todas las áreas del proyecto con los sistemas para la prevención, el control y la limpieza de derrames de combustibles y aceites en caso de fallas en los equipos y maquinarias empleados.
- Dentro de las áreas de los generadores y de almacenamiento de combustible y/o sustancias químicas residuales se contará con todos los elementos necesarios para garantizar la seguridad de las instalaciones y la prevención y control de incendios.
- El suministro y transporte de combustible se realizará a través de proveedores que cuenten con estación de bombeo y medidores para las operaciones de los diferentes tipos de vehículos, equipos y maquinarias; de igual forma, cualquier trasiego de combustible deberá realizarse contando con herramientas para prevenir la ocurrencia de derrames accidentales.
- En los espacios de almacenamiento de sustancias químicas residuales (aceites usados y/o lubricantes) y cuarto de planta eléctrica de emergencia se revisará periódicamente el estado de la berma de contención de manera tal, si sucede que acumula algún tipo de líquido distinto al destinado, la misma será drenada.
- Todos los recipientes de combustibles residuales deberán estar debidamente identificados; cuyas condiciones además serán optimas; entre estas que sean tanques metálicos con tapa y en buen estado.

En el caso de contingencia se debe verificar que:

- Todos los lugares de almacenamiento de combustibles y lubricantes están correctamente señalizados con las correspondientes señales de advertencia, obligación y prohibición.
- Disponer de vías como alternativas de evacuación no obstaculizadas y con sentido de apertura de las puertas hacia afuera.
- Disponer de material absorbente como arena, tierra y/o aserrín, para la recolección y contención de derrames.
- Seguir las medidas establecidas dentro de los planes de contingencia.

En caso de derrames accidentales:

- Identificar la fuente.
- Identificar el volumen derramado.
- Caracterizar el área del derrame.
- Identificar la fuente de ignición e incremento de potencial de riesgo.
- Controlar el derrame o fuga.
- Lavar el área y elementos contaminados.
- Disponer adecuadamente los residuos de acuerdo con la ficha de manejo de residuos sólidos peligrosos (inflamables).
- Realizar un análisis causa/efecto posterior al evento y mitigación del mismo.
- Realizar el seguimiento al área afectada y a las recomendaciones establecidas.

SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Parámetros a monitorear	<p>Fase de Instalación/ Preparación</p> <ul style="list-style-type: none">• Construcción de bermas de contención con volumen adecuado y drenaje hacia trampa de grasa. Estas estructuras se construirán en lugares donde se almacenen combustibles residuales y en la planta eléctrica de emergencia.• Condiciones adecuadas dentro del área de almacén general (pisos impermeabilizados, mecanismos de recolección de derrames presentes, espacios ventilados y presencia de equipos para contención de incendios). <p>Fase de Operación/ Desarrollo</p> <ul style="list-style-type: none">• Envases de almacenamiento de sustancias residuales en condiciones ideales; debidamente identificados y con su berma de contención; estos materiales almacenados no serán expuestos a la acción directa del sol y el calor.• Existencia de equipos para contención de derrame en las áreas de planta eléctrica de emergencia, almacén de combustible y almacén de sustancias químicas residuales.• Estado de las bermas de contención en los diferentes espacios donde estas fueron construidas.• Ejecución de los mantenimientos preventivos y correctivos a los equipos móviles, fijos y a la planta eléctrica de emergencia.• Durante las labores de abastecimiento de combustible se contará con equipos para la contención de derrames.• En los casos de recogida de sustancias químicas residuales se contará con equipos para la contención de derrames y, el proveedor de este servicio se encontrará debidamente registrado por ante el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
-------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Rutas de emergencias establecidas, señalizadas y de conocimiento a todos los colaboradores directos e indirectos.
Puntos de monitoreo	<p>Fase de Instalación/ Preparación</p> <p>Fase de Operación/ Desarrollo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Almacén de sustancias químicas residuales. • Planta eléctrica de emergencia. <p>Fase de Cierre/ Abandono</p> <ul style="list-style-type: none"> • Todas las áreas del proyecto. • Almacén de sustancias químicas residuales (Back of Houses). • Planta eléctrica de emergencia.
Frecuencias de monitoreo	<p>Fase de Instalación/ Preparación</p> <p>Fase de Operación/ Desarrollo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quincenal •
Registros	<p>Fase de Instalación/ Preparación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evidencias fotográficas sobre la construcción de las bermas de contención. • Evidencias fotográficas sobre las condiciones adecuadas en el almacén de sustancias y residuos químicos. <p>Fase de Operación/ Desarrollo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informes de inspección hechas en las áreas de almacén de sustancias químicas residuales y planta eléctrica de emergencia. • Manifiesto de recogida de sustancias químicas residuales; en el mismo debe expresarse cuál es el tratamiento final de estos materiales. • Monto (RD\$) invertido en mantenimiento de bermas de contención en caso de ser necesario. • Monto (RD\$) invertido en mantenimiento de la planta eléctrica de emergencia. <p>Todos estos registros deberán estar contenidos oportunamente dentro de los Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA)</p>

COSTOS ANUALIZADOS

Concepto	Cantidad	Costo unitario (RD\$)	Subtotal (RD\$)

Construcción de bermas de contención en áreas de almacén de sustancias químicas residuales y planta eléctrica de emergencia.	2		Estos costos estarán incluidos en los gastos operativos de la empresa.
Condicionamiento de espacios para almacenamiento de sustancias químicas residuales.	-	-	Estos costos estarán incluidos en los gastos operativos de la empresa.
Adquisición de kits antiderrames para ser ubicados en las áreas de planta eléctrica de emergencia y almacén de sustancias químicas residuales.	5	8,000.00	40,000.00
Retiro de sustancias químicas residuales.			Estos costos estarán incluidos en los gastos operativos de la empresa.
Señalización de las rutas de emergencia en cada una de las áreas de la empresa.	1	200,000.00	200,000.00
Mantenimiento preventivo y correctivo de equipos.	-	-	Estos costos estarán incluidos en los gastos operativos de la empresa.
Total (RD\$)		240,000.00	

➤ Subprograma para el Manejo de las Aguas Residuales y de Escorrentía

Tabla 81.- FICHA NO. 5.- Manejo de las Aguas Residuales y de Escorrentía (MARE)

FICHA NO. 5.- Manejo de las Aguas Residuales y de Escorrentía (MARE)
Objetivo general:
Prevenir y mitigar los impactos sobre las aguas de escorrentía que puedan generar el mal funcionamiento de las redes de colección de aguas pluviales, aguas negras y abastecimiento de aguas potables; en especial atención a los períodos de fenómenos atmosféricos.
Objetivos específicos:
<ul style="list-style-type: none"> • Establecer las medidas necesarias para prevenir la ocurrencia de desbordamientos y/o estancamiento de aguas pluviales o residuales; en especial durante período de fuertes lluvias o huracanes.

- Establecer medidas necesarias para el manejo eficiente del recurso agua dentro de todas las instalaciones de la planta.

IMPACTOS AMBIENTALES	
Acciones que generan el impacto (probabilidad de ocurrir durante):	<ul style="list-style-type: none"> • Llegada y transporte de materiales (materiales de instalación ingenieril). • Llegada y transporte de materiales (materiales de instalación eléctrica). • Llegada y transporte de materiales (materiales de sanitaria y pluviométrica). • Construcción (obra civil). • Llegada y transporte de visitantes y residentes • Generación y gestión de residuos.
Efectos ocasionados	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación de suelos • Contaminación de aguas subterráneas. • Estancamiento de aguas de escorrentía • Afectación de las condiciones del suelo por efectos de la escorrentía hídrica. • Afectación de la salud por mal manejo de las aguas residuales doméstica.

ACCIONES A EJECUTAR	
Fase de Instalación/ Preparación	<ul style="list-style-type: none"> • Se construirán un (1) sistema de tratamiento de aguas residuales para sanear el agua previa descarga al subsuelo. • Se construirá un sistema de captación de aguas pluviométricas y drenaje hacia los drenes naturales dentro y fuera del área del proyecto Gran Coson.
Fase de Operación/ Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> • Se realizarán mediciones de calidad ambiental en las salidas de la planta de tratamiento de aguas residuales, para verificar el cumplimiento de los parámetros de calidad establecidos en la norma. • Se realizarán labores de limpieza y mantenimiento del sistema de drenaje. • Se realizarán labores de limpieza y mantenimiento del sistema de tratamiento de aguas residuales.

SEGUIMIENTO Y MONITOREO	
Parámetros a monitorear	<p>Fase de Instalación/ Preparación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Construcción de un (1) sistema de tratamiento de aguas residuales para sanear el agua previa descarga al subsuelo. • Construcción de un sistema de captación de aguas pluviométricas y drenaje hacia los drenes naturales dentro y fuera del área del proyecto Gran Coson.

	<p>Fase de Operación/ Desarrollo</p> <ul style="list-style-type: none"> • A la salida de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales se medirán los siguientes parámetros: SDT, DBO, DQO, NOx, F total, N total, Grasas y aceites, • Registro fotográfico de las labores de limpieza del sistema de drenaje pluvial. • Registro fotográfico y facturas de las labores de mantenimiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.
Puntos de monitoreo	<p>Fase de Instalación/ Preparación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Todas las zonas de construcción. <p>Fase de Operación/ Desarrollo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Salidas de la planta de tratamiento de aguas residuales. • Imbornales y contenes.
Frecuencias de monitoreo	<p>Fase de Instalación/ Preparación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Construcción de un (1) sistema de tratamiento de aguas residuales para sanear el agua previa descarga al subsuelo. (continuo según avance). • Construcción de un sistema de captación de aguas pluviométricas y drenaje hacia los drenes naturales dentro y fuera del área del proyecto Gran Coson. (continuo según avance). <p>Fase de Operación/ Desarrollo</p> <ul style="list-style-type: none"> • A la salida de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales se medirán los siguientes parámetros: SDT, DBO, DQO, NOx, F total, N total, Grasas y aceites, (semestral) • Registro fotográfico de las labores de limpieza del sistema de drenaje pluvial. (mensual y; antes, durante y después de la ocurrencia de un fenómeno atmosférico) • Registro fotográfico y facturas de las labores de mantenimiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales. (semestral)
Registros	<p>Fase de Instalación/ Preparación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evidencia fotográfica de la construcción de la PTAR; acompañada del presupuesto de ejecución y mantenimiento. • Evidencia fotográfica de la construcción del sistema de drenaje pluvial. <p>Fase de Operación/ Desarrollo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evidencia fotográfica de la limpieza de los drenajes pluviales

	<ul style="list-style-type: none"> • Informe técnico generados por las mediciones de calidad de agua a la salida de la PTAR. • Registro del volumen en (m3) de aguas tratadas dentro de las Planta de Tratamiento de Aguas Residuales. • Registro fotográfico de las labores de mantenimiento de la PTAR. 		
COSTOS ANUALIZADOS			
Concepto	Cantidad	Costo unitario (RD\$)	Subtotal (RD\$)
Construcción de un (1) sistema de tratamiento de aguas residuales para sanear el agua previa descarga al subsuelo.	-	-	Estos costos estarán incluidos en los gastos operativos de la empresa.
Se construirá un sistema de captación de aguas pluviométricas y drenaje hacia los drenes naturales dentro y fuera del área del proyecto Gran Coson.	-	-	Estos costos estarán incluidos en los costos de construcción de la empresa.
Se realizarán mediciones de calidad ambiental en las salidas de la planta de tratamiento de aguas residuales, para verificar el cumplimiento de los parámetros de calidad establecidos en la norma.	2	30,000.00	60,000.00
Se realizarán labores de limpieza y mantenimiento del sistema de drenaje.			Estos costos estarán incluidos en los costos de construcción de la empresa.
Se realizarán labores de limpieza y mantenimiento del sistema de tratamiento de aguas residuales.	-	-	Estos costos estarán incluidos en los costos de construcción de la empresa.
Total (RD\$)			60,000.00

8.5.4.- Subprograma de Manejo de Residuos Sólidos

Las medidas contenidas dentro de la siguiente ficha de manejo actúan sobre los siguientes impactos por fase:

- Fase de Instalación/ Preparación
- Fase de Operación
 - Posibilidad de contaminar el suelo durante las labores de construcción y mantenimiento del proyecto; así como por el manejo inadecuado de residuos sólidos y líquidos.

Tabla 82.- FICHA NO. 8.- Manejo de Residuos Sólidos (MRS)

FICHA NO. 8 . - Manejo de Residuos Sólidos		(MRS)		
<p>Objetivo General: Establecer las medidas necesarias para el manejo adecuado de los residuos sólidos que se puedan generar durante las acciones de la empresa.</p>				
<p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Prevenir la contaminación de suelos y afectación a la salud por el manejo inadecuado de los residuos sólidos generados.• Garantizar el cumplimiento de la Norma para la Gestión Ambiental de Residuos Sólidos No Peligrosos NA-RS-001-03.				
<p>IMPACTOS AMBIENTALES</p>				
Acciones que generan el impacto (probabilidad de ocurrir durante):	<ul style="list-style-type: none">• Todas las operaciones de la empresa que conlleven el involucramiento de personal.			
Efectos ocasionados	<ul style="list-style-type: none">• Deterioro de las condiciones del suelo por contaminación por residuos sólidos.• Deterioro del paisaje.• Propagación de plagas y vectores de enfermedades.			
<p>ACCIONES A EJECUTAR</p>				
<p>Fase de Instalación/ Preparación</p>				
<p>Fase de Operación/ Desarrollo</p>				
<ul style="list-style-type: none">• Los residuos sólidos generados serán separados de acuerdo a sus características y almacenados temporalmente en un sitio adecuado antes de ser llevados al sitio de disposición final convenido. La disposición final de residuos sólidos se realizará mediante convenios con las autoridades del Ayuntamiento Municipal de Las Terrenas; cada entrega será realizada mediante un registro que indicará el tipo de residuo y cantidad.• La recolección de los residuos en las instalaciones se realizará diariamente y estos serán almacenados temporalmente para ser dispuestos en un corto plazo al sitio convenido para disposición final. El sitio de almacenamiento temporal de residuos				

contará con un adecuado acceso, ventilación, superficies que evitarán la contaminación del suelo y controles que evitarán la proliferación de insectos, roedores y aves carroñeras. No se permitirá que el personal incinere o queme los residuos sólidos. Asimismo, los encargados de la gestión de los residuos utilizarán los EPPs necesarios para el ejercicio de esta actividad.

- Los residuos peligrosos tales como lámparas fluorescentes, baterías de vehículos y otras piezas mecánicas; deberán ser almacenadas temporalmente en un espacio adecuado; entre las condiciones que este almacén temporal deberá cumplir encontramos pisos impermeabilizados, área ventilada y libre de estancamiento de aguas. Estos residuos deberán ser retirados por gestores de residuos autorizados por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales; y en el caso de residuos revalorizarles deberá de gestionarse la venta de los mismos.

SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Parámetros a monitorear	Fase de Instalación/ Preparación Fase de Operación/ Desarrollo <ul style="list-style-type: none">• Puntos de clasificación de residuos dispuestos por todas las zonas del proyecto Gran Coson. En este aspecto deberá monitorearse el deterioro de los recipientes usados para estos fines.• Volumen de material recogido por tipo de material (m³).• Manifiesto de recogida dados por gestores de residuos autorizados por el Ministerio de Medio Ambiente para las recogidas de residuos peligrosos valorizables y no valorizables.• Utilización de Equipos de Protección Personal (EPPs) para personal destinado a la gestión de residuos.
Puntos de monitoreo	Fase de Instalación/ Preparación Fase de Operación/ Desarrollo <ul style="list-style-type: none">• Puntos de clasificación de residuos dispuestos en todas las zonas del proyecto.• Centro de acopio temporal de residuos no peligrosos y peligrosos.• Todos los espacios y vías internas del proyecto.
Frecuencias de monitoreo	Fase de Operación/ Desarrollo Fase de Cierre/ Abandono <ul style="list-style-type: none">• Semanalmente
Registros	Fase de Instalación/ Preparación Fase de Operación/ Desarrollo <ul style="list-style-type: none">• Registro fotográfico sobre las condiciones de los puntos de clasificación de residuos; uso de EPPs durante la gestión interna de los residuos.

	<ul style="list-style-type: none"> • Registro fotográfico sobre las condiciones del almacén temporal de residuos no peligrosos y peligrosos. • Reporte mensual sobre el volumen (m³) y tipo de residuos generados en las instalaciones del proyecto y gestionados por el ayuntamiento. • Manifiesto de recogida para todos los residuos biomédicos y peligrosos generados a partir de las operaciones de la empresa. 		
COSTOS ANUALIZADOS			
Concepto	Cantidad	Costo unitario (RD\$)	Subtotal (RD\$)
Colocación de puntos de clasificación de residuos en todas las zonas del proyecto.	30	8,000.00	320,000.00
Contratación de gestores autorizados para manejo residuos biomédicos y peligrosos. (estimación de gasto anual)	2	45,000.00	90,000.00
Habilitación del centro de acopio temporal de residuos.	1	150,000.00	150,000.00
Total (RD\$)			560,000.00

8.5.4.- Subprograma de Gestión Social

Las medidas establecidas dentro de este subprograma se realizan para controlar y mitigar los efectos de los siguientes impactos por fases:

- Fase de Instalación/ Preparación
 - Aumento en el flujo temporal de personas; con esto aumento en el consumo de bienes y salidas de residuos dentro del área.
 - Creación de empleos temporales.
 - Incentivo al crecimiento de los negocios y fuentes de empleo indirecto dentro de las comunidades aledañas.
 - Incremento de la actividad comercial formal e informal en las comunidades aledañas al área del proyecto.
- Fase de Operación/ Desarrollo
 - Creación de puestos de trabajo permanente (cocina, mayordomía, limpieza, seguridad, transportación, masajistas, jardineros, entre otros).
 - Incentivo al crecimiento de negocios formales e informales dentro del área de influencia del proyecto.

Tabla 83.- FICHA NO. 9.- Subprograma de Gestión Social (GS)

FICHA NO. 9.- Subprograma de Gestión Social (GS)	
<p>Objetivo General: Ejecución de todas las fases del proyecto atendiendo a la naturaleza de las comunidades cercanas; procurando que ninguna de las acciones afecte los grupos sociales cercanos; se procurará evitar potenciales conflictos y se contribuirá con el desarrollo económico y social de los comunitarios.</p>	
<p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informar previamente a la población sobre las diferentes actividades a realizar en el desarrollo del proyecto. • Establecer un canal de comunicación y difusión de información del proyecto con las instituciones, autoridades y sectores interesados a nivel local y regional. • Ofrecer respuestas oportunas a inquietudes de las comunidades, instituciones y entidades ubicadas en el área de influencia del proyecto • Favorecer a la población del área de influencia directa del proyecto Gran Coson, dando prioridad y oportunidad por medio de la contratación de talento local. • Favorecer el desarrollo económico local dentro del área de influencia indirecta del proyecto, dando prioridad a la adquisición de bienes y servicios locales. 	
IMPACTOS AMBIENTALES	
Acciones que generan el impacto (probabilidad de ocurrir durante):	<ul style="list-style-type: none"> • Todas las operaciones de la empresa que conlleven el involucramiento de personal.
Efectos ocasionados	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento en el flujo temporal de personas; con esto aumento en el consumo de bienes y salidas de residuos dentro del área. • Creación de empleos temporales. • Incentivo al crecimiento de los negocios y fuentes de empleo indirecto dentro de las comunidades aledañas. • Incremento de la actividad comercial formal e informal en las comunidades aledañas al área del proyecto.
ACCIONES A EJECUTAR	
<p>Información y Comunicación a la Comunidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseño de un sistema de información a las comunidades a través de reuniones, difusiones radiales, boletines impresos y afiches para informar sobre los objetivos, alcance y las características del proyecto Gran Coson (Código S01-23-0611); así como las principales acciones a desarrollar en el proyecto. • Instalación de un Punto de Información a la Comunidad dentro del área administrativa del proyecto. Esta oficina tendrá por función recibir y dar respuesta a las inquietudes, quejas y/o reclamos relacionados con el proyecto. 	

Generación de empleo:

- Se dará a conocer a la población los perfiles requeridos para colaboradores no calificados y calificados para cada una de las actividades por fase dentro del proyecto.
- Se dará preferencia a la contratación de mano de obra perteneciente al área de influencia indirecta del proyecto que cumpla con los requisitos médicos del examen de ingreso y de las cualificaciones requeridas por posición.

Adquisición de bienes y servicios locales:

- Se dará preferencia a los bienes y servicios disponible localmente siempre y cuando esta preferencia no interfiera en el uso de los mismos por parte de la comunidad.
- Todos los bienes y servicios adquiridos por el proyecto se consignarán en un registro, en el cual se indicará el tipo de bien o servicio utilizado, procedencia, fecha de compra y cualquier otra información que acredite el proceso adelantado y el beneficio económico en el área de influencia del proyecto.

SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Parámetros a monitorear	<p>Información y Comunicación a la Comunidad:</p> <ul style="list-style-type: none">• Registro de inquietudes, quejas y/o reclamos recibidos y resueltos en el Punto de Información para la Comunidad.• Contenido, lista de asistentes y actas de las reuniones informativas durante las fases del proyecto. <p>Generación de empleo:</p> <ul style="list-style-type: none">• Número de reuniones realizadas con miembros de la comunidad para la selección y contratación de colaboradores.• Número de convocatorias realizadas para ofertar empleo a los talentos locales.• Registros de la mano de obra calificada y no, contratada que pertenezca a las comunidades dentro del área de influencia indirecta del proyecto. <p>Adquisición de bienes y servicios locales:</p> <ul style="list-style-type: none">• Tipo, cantidad y costos de los bienes y servicios adquiridos por localidad en el área de influencia del proyecto.• Tipo, cantidad de bienes y servicios adquiridos en otras localidades afuera del área de influencia indirecta del proyecto.
-------------------------	--

Puntos de monitoreo	<p>Información y Comunicación a la Comunidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Punto de Información a la Comunidad dentro del área administrativa del proyecto. <p>Generación de empleo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Departamento de gestión del talento. <p>Adquisición de bienes y servicios locales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Departamento de compra de la empresa. 		
Frecuencias de monitoreo	Semestralmente		
Registros	<p>Información y Comunicación a la Comunidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registro de inquietudes, quejas y/o reclamos recibidos y resueltos en el Punto de Información para la Comunidad. • Contenido, lista de asistentes y actas de las reuniones informativas durante las fases del proyecto. <p>Generación de empleo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Número de reuniones realizadas con miembros de la comunidad para la selección y contratación de colaboradores. • Número de convocatorias realizadas para ofertar empleo a los talentos locales. • Registros de la mano de obra calificada y no contratada perteneciente a las comunidades dentro del área de influencia indirecta del proyecto. <p>Adquisición de bienes y servicios locales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo, cantidad y costos de los bienes y servicios adquiridos por localidad en el área de influencia del proyecto. • Tipo, cantidad de bienes y servicios adquiridos en otras localidades afuera del área de influencia indirecta del proyecto. 		
COSTOS ANUALIZADOS			
Concepto	Cantidad	Costo unitario (RD\$)	Subtotal (RD\$)
Dotación de herramientas para establecimiento del sistema de información con la comunidad	-	-	Estos costos estarán incluidos en los gastos operativos de la empresa.

(oficina, enlaces comunitarios, recursos humanos, equipos tecnológicos, impresoras, material gastable, entre otros activos)			
Ejecución de convocatorias tipo feria de empleo para los talentos locales.			Estos costos estarán incluidos en los gastos operativos de la empresa.
Total (RD\$)			-

8.6.- Subprograma de Seguimiento y Monitoreo

El presente Subprograma de Seguimiento y Monitoreo describirá todos los parámetros a monitorear para establecer el control, seguimiento y evaluación periódica de la eficiencia de la ejecución de estas medidas establecidas dentro de cada uno de los subprogramas. Todos estos parámetros serán presentados semestralmente al Departamento de Calidad Ambiental del Viceministerio de Gestión Ambiental a través de los Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA).

Tabla 84.- FICHA NO. 10.- Subprograma de Seguimiento y Monitoreo (SM)

FICHA NO. 10.- Subprograma de Seguimiento y Monitoreo (SM)	
<p>Objetivo General: Realizar el control, seguimiento y evaluación periódica de la eficiencia en la ejecución de las medidas establecidas dentro de cada uno de los subprogramas.</p>	
<p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer los parámetros de seguimiento para evaluar el desempeño y cumplimiento del Programa de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA). • Informar al Viceministerio de Gestión Ambiental (Dirección de Calidad Ambiental) del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales sobre el desempeño y cumplimiento del PMAA. • Evaluar la efectividad de las medidas de manejo propuestas dentro de cada una de las fichas ambientales. • Evaluar la efectividad de las medidas establecidas dentro 	
IMPACTOS AMBIENTALES	
Acciones que generan el impacto (probabilidad de ocurrir durante):	<ul style="list-style-type: none"> • Todas las operaciones de la empresa que conlleven el involucramiento de personal.
Efectos ocasionados	<ul style="list-style-type: none"> • Todos los impactos generados por las acciones del proyecto Gran Coson (Código S01-23-0611) son del alcance de estas medidas.

ACCIONES A EJECUTAR

Se verificará el registro de las siguientes acciones para cada fase:

Fase de Instalación/ Construcción

Fase de Operación/ Desarrollo

Ficha No. 1.- Manejo Ambiental del Medio Biológico y Protección de Hábitats (MB)

Indicador de impacto: Perdida de cobertura vegetal.

- Delimitación de espacios adecuados para el inicio de las labores constructivas.
- Establecimiento y puesta en circulación del procedimiento de intervención de áreas.
- Botaderos establecidos en espacios adecuados y con previa autorización del Ministerio de Medio Ambiente.
- Mantenimiento preventivo de los equipos en operación.
- Verificar estado de conservación de la franja de vegetación del Río Cosón.

Ficha No.2.- Manejo y Control de Emisiones de Polvo

(MEP)

Indicador de impacto: Emisiones de particulado.

Fase de Instalación/ Preparación

- Establecimiento y puesta en circulación del procedimiento de intervención de áreas.
- Señalizaciones en todas las vías internas y de acceso de la instalación donde se indique límite de velocidad y demás indicadores de seguridad vial.

Fase de Operación/ Desarrollo

- Monto invertido (RD\$) en mantenimiento de equipos móviles, estructuras mecánicas y planta eléctrica de emergencia.
- Informes generados de las labores de medición

FICHA NO. 3.- Manejo y Control de Emisiones de Gases y Ruido

(MEGR)

Indicador de impacto: Emisiones de gases contaminantes y ruido.

Fase de Instalación/ Preparación

- Espacios delimitados adecuadamente para el inicio de las labores construcción del proyecto Gran Coson.
- Cese de las actividades de construcción en horarios nocturnos.
- Uso continuo de los EPPs de parte de los colaboradores en todas las áreas operativas de la empresa.
- Ejecución de los cronogramas de mantenimiento preventivo y correctivo a los equipos móviles, fijos e instalaciones mecánicas.

Fase de Operación/ Desarrollo

- Ejecución de los cronogramas de mantenimiento preventivo y correctivo a los equipos móviles, fijos e instalaciones mecánicas.
- Ejecución de los programas de medición ambiental de gases contaminantes y niveles alterados de contaminación acústica.

- Uso continuo de los EPPs de parte de los colaboradores en todas las áreas operativas de la empresa.

FICHA NO. 4.- Manejo de Derrames Accidentales

(MDA)

Indicador de impacto: Manchas de aceite/ocurrencia de derrames.

Fase de Instalación/ Preparación

- Construcción de bermas de contención con volumen adecuado y drenaje hacia trampa de grasa. Estas estructuras se construirán en lugares donde se almacenen combustibles residuales y en la planta eléctrica de emergencia.
- Condiciones adecuadas dentro del área de almacén general (pisos impermeabilizados, mecanismos de recolección de derrames presentes, espacios ventilados y presencia de equipos para contención de incendios).

Fase de Operación/ Desarrollo

- Envases de almacenamiento de sustancias residuales en condiciones ideales; debidamente identificados y con su bermá de contención; estos materiales almacenados no serán expuestos a la acción directa del sol y el calor.
- Existencia de equipos para contención de derrame en las áreas de planta eléctrica de emergencia, almacén de combustible y almacén de sustancias químicas residuales.
- Estado de las bermas de contención en los diferentes espacios donde estas fueron construidas.
- Ejecución de los mantenimientos preventivos y correctivos a los equipos móviles, fijos y a la planta eléctrica de emergencia.
- Durante las labores de abastecimiento de combustible se contará con equipos para la contención de derrames.
- En los casos de recogida de sustancias químicas residuales se contará con equipos para la contención de derrames y, el proveedor de este servicio se encontrará debidamente registrado por ante el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Rutas de emergencias establecidas, señalizadas y de conocimiento a todos los colaboradores directos e indirectos.

FICHA NO. 5.- Manejo de las Aguas Residuales y de Escorrentía

(MARE)

Indicador de impacto: Aumento en el consumo de agua/ escape de agua.

Fase de Instalación/ Preparación

- Construcción de un (1) sistema de tratamiento de aguas residuales para sanear el agua previa descarga al subsuelo.
- Construcción de un sistema de captación de aguas pluviométricas y drenaje hacia los drenes naturales dentro y fuera del área del proyecto Gran Coson.

Fase de Operación/ Desarrollo

- A la salida de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales se medirán los siguientes parámetros: SDT, DBO, DQO, NOx, F total, N total, Grasas y aceites,
- Registro fotográfico de las labores de limpieza del sistema de drenaje pluvial.

- Registro fotográfico y facturas de las labores de mantenimiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.

FICHA NO. 8.- Manejo de los Suelos

(MS)

Indicador de impacto: Aparición de materiales dispuestos incorrectamente por todas las áreas del proyecto.

Fase de Instalación/ Preparación

Fase de Operación/ Desarrollo

- Puntos de clasificación de residuos dispuestos por todas las zonas del proyecto Gran Coson. En este aspecto deberá monitorearse el deterioro de los recipientes usados para estos fines.
- Volumen de material recogido por tipo de material (m³).
- Manifiesto de recogida dados por gestores de residuos autorizados por el Ministerio de Medio Ambiente para las recogidas de residuos peligrosos valorizables y no valorizables.
- Utilización de Equipos de Protección Personal (EPPs) para personal destinado a la gestión de residuos.

FICHA NO. 9.- Subprograma de Gestión Social

(GS)

Indicador de impacto: Aumento en el número de reclamos hechos por comunidades aledañas al respecto de las operaciones del proyecto.

Información y Comunicación a la Comunidad:

- Registro de inquietudes, quejas y/o reclamos recibidos y resueltos en el Punto de Información para la Comunidad.
- Contenido, lista de asistentes y actas de las reuniones informativas durante las fases del proyecto.

Generación de empleo:

- Número de reuniones realizadas con miembros de la comunidad para la selección y contratación de colaboradores.
- Número de convocatorias realizadas para ofertar empleo a los talentos locales.
- Registros de la mano de obra calificada y no, contratada que pertenezca a las comunidades dentro del área de influencia indirecta del proyecto.

Adquisición de bienes y servicios locales:

- Tipo, cantidad y costos de los bienes y servicios adquiridos por localidad en el área de influencia del proyecto.
 - Tipo, cantidad de bienes y servicios adquiridos en otras localidades fuera del área de influencia indirecta del proyecto.

Información y Comunicación a la Comunidad:

- Punto de Información a la Comunidad dentro del área administrativa del proyecto.

Generación de empleo:

- Departamento de gestión del talento.

Adquisición de bienes y servicios locales:

- Departamento de compra de la empresa.

8.7.- Presupuesto General del Plan de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA)

A continuación, presentamos una tabla resumen de costos para la ejecución de las medidas establecidas dentro del Plan de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA) por fases; en primer lugar, las etapas de Instalación/ Construcción y la etapa de Construcción/ Operación.

Tabla 85.- Resumen de costos medidas dentro del Plan de Manejo y Adecuación Ambiental para las fases de Instalación/ Construcción y Operación.

PLAN DE MANEJO Y ADECUACIÓN AMBIENTAL (PMAA) FASES DE: INSTALACIÓN/ CONSTRUCCIÓN CONSTRUCCIÓN/ OPERACIÓN	
MEDIDA	COSTO (RD\$)
FICHA NO.1.- Manejo Ambiental del Medio Biológico y Protección de Hábitats (MB)	
Programa de mantenimiento de las áreas verdes construidas; así como labores de conservación de la franja de vegetación del Río Cosón.	Incluidos en los costos de operación del proyecto.
Ficha 2: Manejo y Control de Emisiones de Polvo (MEP)	
Mantenimiento de las señalizaciones de tránsito.	Estos costos estarán incluidos en los Planes de contingencia.
Entrega de Equipos de Protección Personal (EPPs).	Estos costos estarán incluidos en los Planes de contingencia.
Programa de capacitación.	Estos costos estarán incluidos en los Planes de contingencia; específicamente, en el Subprograma para el entrenamiento y capacitación a los colaboradores directos e indirectos del proyecto
Programa de medición contaminantes ambientales (particulados). Fase de construcción/instalación.	300,000.00
Programa de medición contaminantes ambientales (particulados). Fase de operación/ocupación.	60,000.00
Mantenimiento preventivo y correctivo de equipos.	Estos costos estarán incluidos en los gastos operativos de la empresa.
FICHA NO. 3.- Manejo y Control de Emisiones de Gases y Ruido (MEGR)	

Mantenimiento de las señalizaciones de seguridad ocupacional.	Estos costos estarán incluidos en el Subprograma de Seguridad y Salud Ocupacional.
Mantenimiento de las señalizaciones de tránsito.	Estos costos estarán incluidos en el Subprograma de Seguridad y Salud Ocupacional.
Entrega de Equipos de Protección Personal (EPPs).	Estos costos estarán incluidos en el Subprograma de Seguridad y Salud Ocupacional.
Programa de capacitación.	Estos costos estarán incluidos en el Subprograma de Seguridad y Salud Ocupacional.
Programa de medición contaminantes ambientales (ruido, gases contaminantes). Fase de construcción/instalación.	80,000.00
Programa de medición contaminantes ambientales (ruido, gases contaminantes). Fase de operación/ocupación.	40,000.00
Mantenimiento preventivo y correctivo de equipos.	Estos costos estarán incluidos en los gastos operativos de la empresa.
FICHA NO. 4.- Manejo de Derrames Accidentales (MDA)	
Construcción de bermas de contención en áreas de almacén de sustancias químicas residuales y planta eléctrica de emergencia.	Estos costos estarán incluidos en los gastos operativos de la empresa.
Condicionamiento de espacios para almacenamiento de sustancias químicas residuales.	Estos costos estarán incluidos en los gastos operativos de la empresa.
Adquisición de kits antiderrames para ser ubicados en las áreas de planta eléctrica de emergencia y almacén de sustancias químicas residuales.	40,000.00
Retiro de sustancias químicas residuales.	Estos costos estarán incluidos en los gastos operativos de la empresa.
Señalización de las rutas de emergencia en cada una de las áreas de la empresa.	200,000.00
Mantenimiento preventivo y correctivo de equipos.	Estos costos estarán incluidos en los gastos operativos de la empresa.
FICHA NO. 5.- Manejo de las Aguas Residuales y de Escorrentía (MARE)	
Construcción de un (1) sistema de tratamiento de aguas residuales para sanear el agua previa descarga al subsuelo.	Estos costos estarán incluidos en los gastos operativos de la empresa.
Se construirá un sistema de captación de aguas pluviométricas y drenaje hacia los drenes naturales dentro y fuera del área del proyecto Gran Coson.	Estos costos estarán incluidos en los costos de construcción de la empresa.

Se realizarán mediciones de calidad ambiental en las salidas de la planta de tratamiento de aguas residuales, para verificar el cumplimiento de los parámetros de calidad establecidos en la norma.	60,000.00
Se realizarán labores de limpieza y mantenimiento del sistema de drenaje.	Estos costos estarán incluidos en los costos de construcción de la empresa.
Se realizarán labores de limpieza y mantenimiento del sistema de tratamiento de aguas residuales.	Estos costos estarán incluidos en los costos de construcción de la empresa.
FICHA NO. 8 .- Manejo de Residuos Sólidos (MRS)	
Colocación de puntos de clasificación de residuos en todas las zonas del proyecto.	320,000.00
Contratación de gestores autorizados para manejo residuos biomédicos y peligrosos. (estimación de gasto anual)	90,000.00
Habilitación del centro de acopio temporal de residuos.	150,000.00
FICHA NO. 9.- Subprograma de Gestión Social (GS)	
Dotación de herramientas para establecimiento del sistema de información con la comunidad (oficina, enlaces comunitarios, recursos humanos, equipos tecnológicos, impresoras, material gastable, entre otros activos)	Estos costos estarán incluidos en los gastos operativos de la empresa.
Ejecución de convocatorias tipo feria de empleo para los talentos locales.	Estos costos estarán incluidos en los gastos operativos de la empresa.
TOTAL PLAN DE MANEJO Y ADECUACIÓN AMBIENTAL (PMAA)	1,240,000.00

8.8.- Total del costo total del Plan de Manejo y Adecuación Ambiental y el Plan de contingencias.

ITEM	CONCEPTO	COSTO (RD\$)
A	PLAN DE MANEJO Y ADECUACIÓN AMBIENTAL (PMAA) FASES DE INSTALACIÓN/ CONSTRUCCIÓN OPERACIÓN/ DESARROLLO	1,240,000.00
C	COSTO TOTAL PLAN DE CONTINGENCIA	1,150,000.00
TOTAL DEL PMAA Y EL PLAN DE CONTINGENCIAS		2,390,000.00

8.9.- Cronograma de ejecución del Plan de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA)

ITEM	FICHA DE MANEJO AMBIENTAL	FASE DE INSTALACIÓN/ CONSTRUCCIÓN FASE DE OPERACIÓN/ DESARROLLO											
		MESES											
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
MANEJO DE LA BIODIVERSIDAD													
MB	Programa de mantenimiento de las áreas verdes construidas; así como labores de conservación de la franja de vegetación del Río Cosón.												
MANEJO Y CONTROL DE EMISIONES DE POLVO													
MEP	Mantenimiento de las señalizaciones de tránsito.												
	Entrega de Equipos de Protección Personal (EPPs).												
	Programa de capacitación.												
	Programa de medición contaminantes ambientales (particulados).												
	Mantenimiento preventivo y correctivo de equipos.												
MANEJO Y CONTROL DE EMISIONES DE GASES Y RUIDO													
MEGR	Mantenimiento de las señalizaciones de seguridad ocupacional.												
	Mantenimiento de las señalizaciones de tránsito.												
	Entrega de Equipos de Protección Personal (EPPs).												
	Programa de capacitación.												
	Programa de medición contaminantes ambientales (ruido, gases contaminantes,).												
	Mantenimiento preventivo y correctivo de equipos.												
MANEJO DE DERRAMES ACCIDENTALES													
MDA	Construcción de bermas de contención en áreas de almacén de sustancias químicas residuales y planta eléctrica de emergencia.												

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)
Gran Coson

	Condicionamiento de espacios para almacenamiento de sustancias químicas residuales.											
	Adquisición de kits antiderrames para ser ubicados en las áreas de planta eléctrica de emergencia y almacén de sustancias químicas residuales.											
	Retiro de sustancias químicas residuales.											
	Señalización de las rutas de emergencia en cada una de las áreas de la empresa.											
	Mantenimiento preventivo y correctivo de equipos.											
MANEJO DE AGUAS RESIDUALES Y ESCORRIENTÍA												
MARE	Construcción de un (1) sistema de tratamiento de aguas residuales para sanear el agua previa descarga al subsuelo.											
	Se construirá un sistema de captación de aguas pluviométricas y drenaje hacia los drenes naturales dentro y fuera del área del proyecto Gran Coson.											
	Se realizarán mediciones de calidad ambiental en las salidas de la planta de tratamiento de aguas residuales, para verificar el cumplimiento de los parámetros de calidad establecidos en la norma.											
	Se realizarán labores de limpieza y mantenimiento del sistema de drenaje.											
	Se realizarán labores de limpieza y mantenimiento del sistema de tratamiento de aguas residuales.											
MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS												
MRS	Colocación de puntos de clasificación de residuos en todas las zonas del proyecto.											
	Contratación de gestores autorizados para manejo residuos biomédicos y peligrosos. (estimación de gasto anual)											
	Habilitación del centro de acopio temporal de residuos.											

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)
Gran Coson

	Colocación de puntos de clasificación de residuos en todas las zonas del proyecto.											
	GESTIÓN SOCIAL											
GS	Dotación de herramientas para establecimiento del sistema de información con la comunidad (oficina, enlaces comunitarios, recursos humanos, equipos tecnológicos, impresoras, material gastable, entre otros activos).											
	Ejecución de convocatorias tipo feria de empleo para los talentos locales.											

8.10.- Matriz 1. Programas de Medidas -Fases de Instalación/ Construcción Gran Coson (Código S01-23-0611)

Componentes del medio	Elementos del medio	Indicadores de impactos	Actividades a realizar para evitar, controlar y mitigar los impactos	Parámetros a monitorear	Puntos de muestreos	Frecuencias de monitoreos	Método	Responsables	Costos (RD\$)	Documentos generados
Biofísico	Hábitat (Flora/ Fauna)	Disminución de la cobertura vegetal dentro de las zonas del proyecto.	Delimitación de espacios previo inicio de las actividades de construcción en cada una de las zonas del proyecto Gran Coson	Espacios delimitados adecuadamente.	Cada una de las zonas del proyecto.	Semanal	Inspección visual.	Ingeniero residente	Incluidos en los costos de construcción del proyecto.	Registro fotográfico.
		Disminución de hábitats de fauna dado la modificación de la cobertura vegetal.	Identificación de las áreas de depósitos de rechazos durante los trabajos de nivelación; las mismas deben estar autorizadas por ante el Ministerio de Medio Ambiente.	Botaderos establecidos adecuadamente.	Puntos de bote de material de rechazo previamente autorizado por ante el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.	Semanal	Inspección visual.	Ingeniero residente	Incluidos en los costos de construcción del proyecto.	Registro fotográfico.

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)
Gran Coson

Continuación Matriz 1. Programas de Medidas -Fases de Instalación/ Construcción Gran Coson (Código S01-23-0611)

Componentes del medio	Elementos del medio	Indicadores de impactos	Actividades a realizar para evitar, controlar y mitigar los impactos	Parámetros a monitorear	Puntos de muestreos	Frecuencias de monitoreos	Método	Responsables	Costos (RD\$)	Documentos generados
Biofísico	Hábitat (Flora/ Fauna)	Áreas verdes representativas del ecosistema circundante.	Selección de especies propias de la zona para la creación de las áreas verdes. Determinación de áreas verdes en la proporción establecida en los planos del proyecto (más de un 50% del área total del proyecto).	Cantidad en m ² de áreas verdes dentro del proyecto durante su fase de construcción. Tipo de vegetación elegida para la construcción de las áreas verdes del proyecto.	Todas las zonas del proyecto durante la fase de construcción.	Semanal	Inspección visual.	Ingeniero residente	Incluidos en los costos construcción del proyecto	Registro fotográfico.

Continuación Matriz 1. Programas de Medidas -Fases de Instalación/ Construcción Gran Coson (Código S01-23-0611)

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)
Gran Coson

Componentes del medio	Elementos del medio	Indicadores de impactos	Actividades a realizar para evitar, controlar y mitigar los impactos	Parámetros a monitorear	Puntos de muestreos	Frecuencias de monitoreos	Método	Responsables	Costos (RD\$)	Documentos generados
Biofísico		Aumento en la concentración de particulado. Aumento en la concentración de gases.	Colocación de lonas en los espacios abiertos que sirvan para el almacenamiento temporal de material de base y subbase.	Material de relleno tapado con lona durante la etapa de construcción. El transporte de botes deberá hacerse en vehículos con lona.	Todas las zonas del proyecto durante la fase de construcción.	Semanal	Inspección visual.	Ingeniero residente	Incluidos en los costos de construcción del proyecto.	Registro fotográfico.
				Talleres de capacitación al personal de transportación.	Todas las zonas del proyecto durante la fase de construcción.	Semanal	Inspección visual.	Ingeniero residente	Incluidos en los costos de construcción del proyecto.	Registro fotográfico.
		Aumento de los niveles de ruidos.	Entrega de equipos de protección personal (EPPs) a los colaboradores del proyecto durante la fase de construcción.	Existencia de indicadores visuales en las vías internas del proyecto durante la fase de construcción.						
				Listado de entrega de EPPs.	Todas las zonas del proyecto durante la fase de construcción.	Diario	Inspección visual.	Ingeniero residente	Incluidos en los costos de construcción del proyecto.	Registro fotográfico.
				Supervisión visual del cumplimiento de esta medida en todas las zonas del proyecto durante la fase de construcción.			Inspección registro.	Consultor ambiental.		Reporte generado.

Continuación Matriz 1. Programas de Medidas -Fases de Instalación/ Construcción Gran Coson (Código S01-23-0611)

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)
Gran Coson

Componentes del medio	Elementos del medio	Indicadores de impactos	Actividades a realizar para evitar, controlar y mitigar los impactos	Parámetros a monitorear	Puntos de muestreos	Frecuencias de monitoreos	Método	Responsables	Costos (RD\$)	Documentos generados
Biofísico	Calidad del aire	Aumento en la concentración de particulado.	Medición de particulado semestralmente en diferentes zonas del proyecto durante su fase de construcción; se medirán los siguientes parámetros: Partículas Sólida Totales (PST), PM 10 y PM 2.5.	Ejecución del cronograma de mediciones ambientales de la empresa.	Todas las zonas del proyecto.	Semestral	Medición directa.	Ingeniero residente	300,000.00	Registro fotográfico
				Niveles de polvo furtivo presente en los diferentes puntos de muestreo.				Consultor ambiental.		Reporte generado.
		Aumento en la concentración de gases.	Medición de gases contaminantes (NO _x , Sox, CO, COV, entre otros) y niveles de ruido.	Ejecución del cronograma de mediciones ambientales de la empresa.	Escape de equipos fijos y móviles.	Semestral	Medición directa.	Ingeniero residente	80,000.00	Registro fotográfico
				Niveles de gases contaminantes y contaminación acústica.	Todas las áreas del proyecto.			Consultor ambiental.		Reporte generado.

Continuación Matriz 1. Programas de Medidas -Fases de Instalación/ Construcción Gran Coson (Código S01-23-0611)

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)
Gran Coson

Componentes del medio	Elementos del medio	Indicadores de impactos	Actividades a realizar para evitar, controlar y mitigar los impactos	Parámetros a monitorear	Puntos de muestreos	Frecuencias de monitoreos	Método	Responsables	Costos (RD\$)	Documentos generados
Biofísico	CALIDAD DEL SUELO	Presencia de contaminantes sobre el suelo por manejo inadecuado de residuos y ocurrencia de derrames accidentales.	Construcción de bermas de contención en áreas de almacén de sustancias químicas residuales y planta eléctrica de emergencia.	Existencia de una bermas de contención en los lugares donde se almacenen temporalmente sustancias químicas como pinturas y otras durante la fase de construcción en las zonas del proyecto.	Campamento de construcción; dentro del almacén de materiales.	Semanal	Inspección de reporte	Ingeniero residente	Incluidos en los costos de construcción del proyecto.	Registro fotográfico.

Continuación Matriz 1. Programas de Medidas -Fases de Instalación/ Construcción Gran Coson (Código S01-23-0611)

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)
Gran Coson

Componentes del medio	Elementos del medio	Indicadores de impactos	Actividades a realizar para evitar, controlar y mitigar los impactos	Parámetros a monitorear	Puntos de muestreos	Frecuencias de monitoreos	Método	Responsables	Costos (RD\$)	Documentos generados
Biofísico	CALIDAD DEL SUELO	Sustancias químicas residuales almacenadas directamente sobre el suelo.	Preparación de espacios en donde se almacenen temporalmente las latas de pintura y barnices vacías; así como recubrimientos y demás residuos dentro del campamento de construcción.	Existencia de un espacio que cumpla con lo establecido dentro de la Norma Ambiental para la Gestión de Sustancias y Residuos Químicos Peligrosos en lo que respecta al almacenamiento de sustancias químicas residuales.	Campamento de construcción; dentro del almacén temporal de residuos.	Semanal	Inspección de reporte	Ingeniero residente	Incluidos en los costos de construcción del proyecto.	Registro fotográfico.

Continuación Matriz 1. Programas de Medidas -Fases de Instalación/ Construcción Gran Coson (Código S01-23-0611)

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)
Gran Coson

Componentes del medio	Elementos del medio	Indicadores de impactos	Actividades a realizar para evitar, controlar y mitigar los impactos	Parámetros a monitorear	Puntos de muestreos	Frecuencias de monitoreos	Método	Responsables	Costos (RD\$)	Documentos generados
Biofísico	CALIDAD DEL SUELO	Presencia de manchas de aceites, combustibles, pinturas o cualquier otra sustancia durante la etapa de construcción en las diferentes zonas del proyecto.	Adquisición de kits antiderrames para ser ubicados en las áreas de planta eléctrica de emergencia y almacén de sustancias químicas residuales.	Existencia y estado de kits antiderrames dentro del campamento de construcción.	Campamento de construcción; dentro del almacén de materiales.	Semanal	Inspección de reporte	Ingeniero residente	Incluidos en los costos de construcción del proyecto.	Registro fotográfico.

Continuación Matriz 1. Programas de Medidas -Fases de Instalación/ Construcción Gran Coson (Código S01-23-0611)

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)
Gran Coson

Componentes del medio	Elementos del medio	Indicadores de impactos	Actividades a realizar para evitar, controlar y mitigar los impactos	Parámetros a monitorear	Puntos de muestreos	Frecuencias de monitoreos	Método	Responsables	Costos (RD\$)	Documentos generados
Biofísico	CALIDAD DEL SUELO	Sustancias químicas residuales almacenadas directamente sobre el suelo.	Retiro oportuno de los residuos químicos generados durante la fase de construcción del proyecto; así como materiales absorbentes generados durante la apropiada gestión de un derrame.	Contratación de empresas gestoras de residuos debidamente registradas por ante el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales para la apropiada gestión de los residuos peligrosos.	Campamento de construcción; dentro del almacén de materiales.	Mensual	Inspección visual.	Ingeniero residente	Incluidos en los costos de construcción del proyecto	Manifiesto de recogida en donde se establezca mecanismo de gestión de los residuos.

Continuación Matriz 1. Programas de Medidas -Fases de Instalación/ Construcción Gran Coson (Código S01-23-0611)

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)
Gran Coson

Componentes del medio	Elementos del medio	Indicadores de impactos	Actividades a realizar para evitar, controlar y mitigar los impactos	Parámetros a monitorear	Puntos de muestreos	Frecuencias de monitoreos	Método	Responsables	Costos (RD\$)	Documentos generados
SOCIOECONÓMICO	POBLACIÓN	Aumento de reclamos de la comunidad durante la fase de construcción del proyecto.	Establecimiento de un mecanismo de comunicación e información con la comunidad durante la fase de construcción.	Número de reuniones sostenidas con los grupos de interés social presente en el entorno más cercano del proyecto durante la fase de construcción del proyecto Gran Coson.	Oficina administrativa dentro del área de campamento de ingenieros.	Mensual	Inspección registro.	Ingeniero residente. Consultor ambiental.	Incluidos en los costos de construcción del proyecto.	Reporte generado por reunión.
		Aumento de la oferta de empleos en las comunidades más cercanas del proyecto.	Puesta en marcha de ferias laborales para atraer colaboradores de la zona de influencia directa; en la medida de lo posible según sea el puesto a laborar dentro del proyecto durante la fase de construcción del mismo.	Número de empleos dados a moradores de la zona de influencia indirecta del proyecto.	Oficina administrativa dentro del área de campamento de ingenieros.	Mensual	Inspección registro.	Ingeniero residente. Consultor ambiental.	Incluidos en los costos de construcción del proyecto.	Reporte generado por reunión.

8.10.- Matriz 2. Programas de Medidas -Fases de Operación/Ocupación Gran Coson (Código S01-23-0611)

Componentes del medio	Elementos del medio	Indicadores de impactos	Actividades a realizar para evitar, controlar y mitigar los impactos	Parámetros a monitorear	Puntos de muestreos	Frecuencias de monitoreos	Método	Responsables	Costos (RD\$)	Documentos generados
BIOFÍSICO	FLORA	Pérdida del valor escénico del área verde por falta de mantenimiento de las áreas.	Verificar el mantenimiento continuo de las áreas verdes; verificando la no acumulación de residuos sólidos y/o acumulación de vertidos dentro de estas áreas.	Estado de las áreas verdes.	Áreas verdes dentro de cada zona del proyecto.	Diariamente.	Directo	Gerente general del proyecto. Encargado de áreas verdes del proyecto.	Serán incluidos en los costos de operación del proyecto.	Reporte de mantenimiento de áreas verdes. Registro fotográfico del mantenimiento.
BIOFÍSICO	FLORA	Afectación de la franja del Río Cosón que se encuentra dentro de los límites del proyecto Gran Coson.	Supervisar la conservación de la franja de vegetación en ambos márgenes del río Cosón.	Estado de la vegetación presente a ambas márgenes del Río Cosón dentro de los límites del proyecto. Verificando la densidad y variedad de especies en esta franja de vegetación.	Franja de vegetación del Río Cosón.	Diariamente.	Directo	Gerente general del proyecto. Encargado de áreas verdes del proyecto.	Serán incluidos en los costos de operación del proyecto.	Reporte de mantenimiento de áreas verdes. Registro fotográfico del mantenimiento.

Continuación Matriz 2. Programas de Medidas -Fases de Operación/Ocupación Gran Coson (Código S01-23-0611).

Componentes del medio	Elementos del medio	Indicadores de impactos	Actividades a realizar para evitar, controlar y mitigar los impactos	Parámetros a monitorear	Puntos de muestreos	Frecuencias de monitoreos	Método	Responsables	Costos (RD\$)	Documentos generados
Biofísico	CALIDAD DEL AIRE	Aumento de los niveles de particulado por la operación de la planta eléctrica de emergencia.	Mantenimiento preventivo y correctivo de la planta eléctrica de emergencia.	PM 10 y PM2.5 Operación de la planta eléctrica de emergencia.	Escape de la planta eléctrica de emergencia.	Semanalmente	Inspección visual. Inspección registro.	Gerente general del proyecto. Encargado de mantenimiento del proyecto.	Sera incluidos en los costos de operación del proyecto.	Reporte de mantenimiento de equipos electromecánicos.
Biofísico	CALIDAD DEL AIRE	Aumento del ausentismo laboral por efectos de la exposición de gases contaminantes y particulados al personal que labora dentro de las áreas industriales del proyecto.	Provisionamiento de los Equipos de Protección Personal (EPPs) a todo el personal colaborador directo; y asegurarse que todo contratista debería cumplir con estas y todas las demás medidas establecidas en la ficha.	Utilización de los Equipos de Protección Personal (EPPs) para los colaboradores del proyecto durante la fase de operación en las áreas donde se requieran.	Zonas industriales del proyecto.	Diariamente.	Inspección registro.	Gerente general del proyecto. Encargado del sistema de gestión integrada de calidad.	Sera incluidos en los costos de operación del proyecto.	Registro de entrega de EPPs.

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)
Gran Coson

Continuación Matriz 2. Programas de Medidas -Fases de Operación/Ocupación Gran Coson (Código S01-23-0611).

Componentes del medio	Elementos del medio	Indicadores de impactos	Actividades a realizar para evitar, controlar y mitigar los impactos	Parámetros a monitorear	Puntos de muestreos	Frecuencias de monitoreos	Método	Responsables	Costos (RD\$)	Documentos generados
Biofísico	CALIDAD DEL AIRE	Aumento de los niveles de particulado por la operación de la planta eléctrica de emergencia.	Programa de medición contaminantes ambientales (particulados).	Niveles de particulados PM 10 y PM 2.5	Escape de la planta eléctrica de emergencia.	Semestralmente	Directo	Gerente general del proyecto. Consultor ambiental del proyecto.	50,000.00	Reporte de medición.

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)
Gran Coson

Continuación Matriz 2. Programas de Medidas -Fases de Operación/Ocupación Gran Coson (Código S01-23-0611).

Componentes del medio	Elementos del medio	Indicadores de impactos	Actividades a realizar para evitar, controlar y mitigar los impactos	Parámetros a monitorear	Puntos de muestreos	Frecuencias de monitoreos	Método	Responsables	Costos (RD\$)	Documentos generados
Biofísico	CALIDAD DEL AIRE	Aumento de la emisión de gases contaminantes proveniente del escape de la planta eléctrica de emergencia.	Programa de medición contaminantes ambientales (gases contaminantes y de efecto invernadero).	Niveles de particulados CO, NO x, SO2, COV, Temp.	Escape de la planta eléctrica de emergencia.	Semestralmente	Directo	Gerente general del proyecto. Consultor ambiental del proyecto.	60,000.00	Reporte de medición.
Biofísico	CALIDAD DEL AIRE	Aumento de los niveles de contaminación acústica en diferentes zonas del proyecto; especialmente en las áreas industriales del proyecto.	Programa de medición contaminantes ambientales (niveles de ruido).	Niveles de emisiones acústica en dB(A)	Diferentes zonas del proyecto.	Semestralmente	Directo	Gerente general del proyecto. Consultor ambiental del proyecto.	20,000.00	Reporte de medición.

Continuación Matriz 2. Programas de Medidas -Fases de Operación/Ocupación Gran Coson (Código S01-23-0611).

Componentes del medio	Elementos del medio	Indicadores de impactos	Actividades a realizar para evitar, controlar y mitigar los impactos	Parámetros a monitorear	Puntos de muestreos	Frecuencias de monitoreos	Método	Responsables	Costos (RD\$)	Documentos generados
Biofísico	CALIDAD DEL SUELO	Manchas de aceite y demás sustancias sobre el suelo en el área de la planta eléctrica de emergencia y almacén del hotel.	Adquisición de kits antiderrames para ser ubicados en las áreas de planta eléctrica de emergencia y almacén de sustancias químicas.	Manchas de aceite y otras sustancias sobre el suelo. Existencia de mecanismos para el control de derrames accidentales.	Área de la planta eléctrica de emergencia.	Mensual	Directo	Gerente general del proyecto. Encargado de mantenimiento.	40,000.00	Reporte de medición.
Biofísico	CALIDAD DEL SUELO	Que la operación de la planta eléctrica de emergencia no conlleve la ocurrencia de derrames accidentales o fugas de aceite y/o combustible.	Ejecución de los cronogramas de mantenimiento preventivo y correctivo a los equipos móviles, fijos e instalaciones mecánicas.	Manchas de aceite en el suelo. Cronograma de mantenimiento preventivo y/o correctivo anual,	Área de la planta eléctrica de emergencia.	Mensual	Directo	Gerente general del proyecto. Encargado de mantenimiento.	Estos costos estarán incluidos en los gastos operativos de la empresa.	Registros fotográficos. Reporte de mantenimiento.
Biofísico	CALIDAD DEL SUELO	Saturación de la berma de contención usada para la planta eléctrica de emergencia y el almacenamiento de sustancias químicas residuales.	Limpieza periódica de las bermas de contención tanto en la planta eléctrica de emergencia como en el almacén de sustancias químicas.	Estado de las bermas de contención.	Área de la planta eléctrica de emergencia. Almacén de sustancias químicas.	Mensual	Directo	Gerente general del proyecto. Encargado de mantenimiento.	Estos costos estarán incluidos en los gastos operativos de la empresa.	Registros fotográficos. Reporte de mantenimiento.

Continuación Matriz 2. Programas de Medidas -Fases de Operación/Ocupación Gran Coson (Código S01-23-0611).

Componentes del medio	Elementos del medio	Indicadores de impactos	Actividades a realizar para evitar, controlar y mitigar los impactos	Parámetros a monitorear	Puntos de muestreos	Frecuencias de monitoreos	Método	Responsables	Costos (RD\$)	Documentos generados
Biofísico	CALIDAD DEL AGUA	Malfuncionamiento de la planta de tratamiento de aguas residuales.	Se realizarán mediciones de calidad ambiental en las salidas de la planta de tratamiento de aguas residuales, para verificar el cumplimiento de los parámetros de calidad establecidos en la norma.	Coliformes totales, Coliformes fecales, DBO5, DQO, Grasas y aceites, Fósforo total, Nitrógeno.	Descarga de la planta de tratamiento de aguas residuales.	Semestralmente	Directo	Gerente general del proyecto. Consultor ambiental del proyecto.	60,000.00	Registros fotográficos. Informe de medición.
Biofísico	CALIDAD DEL AGUA	Saturación y obstrucción del sistema de canalización y drenaje de aguas pluviales.	Se realizarán labores de limpieza y mantenimiento del sistema de drenaje.	Estado de las canaletas e imbornales; así como de las canaletas y drenaje en techo de estructuras.	Todas las zonas del proyecto.	Mensual	Directo	Gerente general del proyecto. Encargado de mantenimiento del proyecto.	Estos costos estarán incluidos en los costos de construcción de la empresa.	Reporte de mantenimiento.

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)
Gran Coson

Continuación Matriz 2. Programas de Medidas -Fases de Operación/Ocupación Gran Coson (Código S01-23-0611).

Elementos del medio	Indicadores de impactos	Actividades a realizar para evitar, controlar y mitigar los impactos	Parámetros a monitorear	Puntos de muestreos	Frecuencias de monitoreos	Método	Responsables	Costos (RD\$)	Documentos generados
CALIDAD DEL AGUA	Saturación y obstrucción del sistema de tratamiento de aguas residuales.	Se realizarán labores de limpieza y mantenimiento a la planta de tratamiento de aguas residuales.	Estado de las líneas de aguas negras y de la PTAR.	Todas las zonas del proyecto.	Mensual	Directo	Gerente general del proyecto. Encargado de mantenimiento del proyecto.	Estos costos estarán incluidos en los costos de construcción de la empresa.	Reporte de mantenimiento.

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)
Gran Coson

Continuación Matriz 2. Programas de Medidas -Fases de Operación/Ocupación Gran Coson (Código S01-23-0611).

Componentes del medio	Elementos del medio	Indicadores de impactos	Actividades a realizar para evitar, controlar y mitigar los impactos	Parámetros a monitorear	Puntos de muestreos	Frecuencias de monitoreos	Método	Responsables	Costos (RD\$)	Documentos generados
BIOFÍSICO	CALIDAD DEL SUELO	Almacenamiento de residuos sólidos en forma o cantidad inadecuada dentro del proyecto.	Colocación de puntos de clasificación de residuos dentro de las zonas del proyecto.	Cantidad de puntos de clasificación de residuos dentro del proyecto.	Todas las zonas del proyecto.	Mensual	Directo	Gerente general del proyecto. Encargado de servicios generales del proyecto.	320,000.00	Registro fotográfico.
	CALIDAD DEL AGUA	Almacenamiento de residuos sólidos en forma o cantidad inadecuada dentro del proyecto.	Habilitación de un centro de acopio temporal de residuos.	Estado del centro de acopio temporal de residuos (Back of Houses).	Centro de acopio temporal del proyecto.	Mensual	Directo	Gerente general del proyecto. Encargado de servicios generales del proyecto.	150,000.00	Registro fotográfico.

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)
Gran Coson

Continuación Matriz 2. Programas de Medidas -Fases de Operación/Ocupación Gran Coson (Código S01-23-0611).

Componentes del medio	Elementos del medio	Indicadores de impactos	Actividades a realizar para evitar, controlar y mitigar los impactos	Parámetros a monitorear	Puntos de muestreos	Frecuencias de monitoreos	Método	Responsables	Costos (RD\$)	Documentos generados
BIOFÍSICO	CALIDAD DEL AGUA	Almacenamiento de residuos sólidos en forma o cantidad inadecuada dentro del proyecto.	Contratación de gestores autorizados para manejo residuos biomédicos y peligrosos. (estimación de gasto anual).	Recolección de residuos peligrosos y de manejo especial dentro del proyecto durante su fase de operación.	Centro de acopio temporal del proyecto.	Mensual	Directo	Gerente general del proyecto. Encargado de servicios generales del proyecto.	90,000.00	Registro fotográfico. Manifiesto de recogida.

Continuación Matriz 2. Programas de Medidas -Fases de Operación/Ocupación Gran Coson (Código S01-23-0611).

Componentes del medio	Elementos del medio	Indicadores de impactos	Actividades a realizar para evitar, controlar y mitigar los impactos	Parámetros a monitorear	Puntos de muestreos	Frecuencias de monitoreos	Método	Responsables	Costos (RD\$)	Documentos generados
SOCIOECONÓMICO.	CALIDAD DEL AGUA	Aumento de reclamos de la comunidad durante la fase de operación del proyecto.	Establecimiento de un mecanismo de comunicación e información con la comunidad durante la fase de operación. Será de vital importancia durante periodos de emergencia por fenómenos atmosféricos.	Número de reuniones sostenidas con los grupos de interés social presente en el entorno más cercano del proyecto durante la fase de operación del proyecto Gran Coson.	Oficina administrativa dentro del área de campamento de ingenieros.	Mensual	Inspección registro.	Ingeniero residente. Consultor ambiental.	Incluidos en los costos de construcción del proyecto.	Reporte generado por reunión.
SOCIOECONÓMICO.	CALIDAD DEL AGUA	Aumento de la oferta de empleos en las comunidades más cercanas del proyecto.	Puesta en marcha de ferias laborales para atraer colaboradores de la zona de influencia directa; en la medida de lo posible según sea el puesto a laborar dentro del proyecto durante la fase de operación del mismo.	Número de empleos dados a moradores de la zona de influencia indirecta del proyecto.	Oficina administrativa dentro del área de campamento de ingenieros.	Mensual	Inspección registro.	Ingeniero residente. Consultor ambiental.	Incluidos en los costos de construcción del proyecto.	Reporte generado por reunión.

9.- Bibliografía.

9.1.- Fuentes bibliográficas

- ABT ASSOCIATES.DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.2001.
- BANCO CENTRAL DE LA REPÚBLICA DOMINICANA.(2003). Informe de la Economía Dominicana 2002. Santo Domingo, Marzo
- BANCO CENTRAL DE LA REPÚBLICA DOMINICANA.(1999). Encuesta Nacional de Gastos e Ingresos de los Hogares. Santo Domingo, D.N.
- COMISIÓN PRESIDENCIAL PARA LA REFORMA Y MODERNIZACIÓN DEL ESTADO.(1999)El Territorio que Habitamos, el Territorio que gobernamos. Santo Domingo.
- Chandlers, Robbing et al.Birds of North A.....1983.
- DUEK, J. (1993).Métodos para la evaluación de Impactos Ambientales,CIDIAT, Mérida, Venezuela.
- EL TERRITORIO QUE HABITAMOS. EL TERRITORIO QUE GOBERNAMOS. Comisión Presidencial para la Reforma y Modernización del Estado Colección NALOS Nro. 18 s/f Santo Domingo, Distrito Nacional, República Dominicana.
- En vía del desastre: La Amenaza del Terremoto en La Hispaniola, In: Conferencia sobre Manejo de Desastres Naturales. Santo Domingo, 1999. McCann, William R.
- Especies amenazadas de la República Dominicana. Diversidad biológica de Iberoamérica Vol. II. Heredia,F. et al. 1998.Acta Zoológica Mexicana.México.
- Guía para la Identificación de Los Anfibios y Reptiles de La Hispaniola. Henderson, R.W., A. Schwatz& S.J. Incháustegui. 1984.Museo de Historia Natural, Serie Monográfica I. Santo Domingo, República Dominicana. 128 Págs. 1984.

- GUIA PARA LA REALIZACION DE LAS EVALUACIONES DE IMPACTO SOCIAL (IES) DENTRO DEL PROCESO DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA). Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Santo Domingo, Distrito Nacional, República Dominicana. Julio 2004.
- Henderson, R. W., A. Schwartz, L.S.J. Inchastegui, 1984. Guía para la Identificación de Anfibios y Reptiles de la República Dominicana. Editora Taller. Santo Domingo, R. D.
- Herbert, Raffaelle et al. A guide to the birds of the West Indies. Princeton University Press, 1998.
- La Flora de La Española Volumen I al VIII. UCE. San Pedro de Macorís. Rep. Dom. 1983.
- Lista sobre las aves de la española. Latta, C. S. & Colaboradores. 1998. Santo Domingo, República Dominicana. 6 págs. 1998.
- MANUAL DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL (Técnicas para la Elaboración de Estudios Impacto). Larry W. Canter, Universidad de Oklahoma. Traducción de Ignacio Español Echaniz y Otros. McGraw Hill/Interamericana de España, 1999.
- Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Larry W. Canter Universidad de Oklahoma. Edición McGraw-Hill. España. 1998.
- Mercado de Trabajo 2000. Banco Central de la Republica Dominicana. Junio del 2001.
- Metodología para el estudio de la vegetación. Matteuci, S.D. 7 & A. Colma. 1982 Organización de Estados Americanos.
- MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTE, (1991.), Guías Metodológicas para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental. Monografías del Ministerio

General de Medio Ambiente. Editora del Ministerio Técnica del Ministerio de Obras Públicas y Transporte, Madrid, España.

- Proyecto de Ley Sectorial de Áreas Protegidas, Santo Domingo, 2002.
- REPUBLICA DOMINICANA EN CIFRAS 2004. Oficina Nacional de Estadística, Noviembre 2004, Santo Domingo, Distrito Nacional, República Dominicana.
- REPUBLICA DOMINICANA. SINTESIS GEOGRAFICA (Avances del Atlas Nacional). Consejo Nacional de Reforma del Estado (CONARE). Santo Domingo, Distrito Nacional, Abril 2005.
- Stockton, A., 1978. Aves de la República Dominicana. 1ra edición, Museo de Historia Natural. Santo Domingo, R. D.
- Stockton, A., 1981. Guía de Campo Para las Aves de la República Dominicana. Editora Horizontes de América, Santo Domingo, República Dominicana.
- TECNICAS DE INVESTIGACION SOCIAL. Ezequiel Ander-Egg. 24^a Edición. Sin referencia.
- VII Censo Nacional de población y Vivienda. Segunda Edición Sto. Dgo. R.D.
- VIII CENSO POBLACION Y VIVIENDA 2002, Oficina Nacional de Estadística, Santo Domingo, República Dominicana, Febrero 2002.
- Wetmore, Alexander. Water Prey and Game Birds of North America Nacional piticsoc..... 1963.
- Alfonso Garmendia. Evaluación de Impacto Ambiental (2005). Pearson Prentice Hall.

- Georgi Popov. Risk Assessment “A Practical Guide to Assessing Operational Risk” (2016). Editora Wiley.
- Alain Henri Liogier. Diccionario Botánico de Nombres Vulgares de la Española (1974). Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña.
- Banco Mundial. “Country Disaster Risk Profile” (2014).
- Hojas topográficas 1:50,000 y 1:250,000, Instituto Cartográfico Militar.
- Soil Conservation Service (SCS), Hydrologic Guide for Use in Watershed Planning, National Engineering Handbook, Section 4, Hydrology 1964.
- U.S. Army Corps of Engineers (USACE), AHEC-HMS Flood Hydrograph Package@, December 2006, Hydrologic Engineering Center, Davis, California.
- U.S. Army Corps of Engineers (USACE), AHEC-RAS River Analysis System@ User=s Manual. Version 4.0 November 2006, Hydrologic Engineering Center, Davis, California.
- U.S. Army Corps of Engineers (USACE), HEC-RAS River Analysis System Hydraulic Reference Manual. Version 3.1 November 2002, Hydrologic Engineering Center, Davis, California.
- U.S. Department of Commerce (USDC), Technical Paper No. 42, Generalized Estimate of Probable Maximum Precipitation and Rainfall Frequency Data for Puerto Rico and Virgin Islands, 1961, U.S. Weather Bureau.
- Hydraulic Design Series Number 5, Federal Highway Administration Publication No. FHWA- NHI-01-020, September 2001 (Revised May 2005).

- Hydrology and Hydraulics Systems, Second Edition, Ram S. Gupta, 2001.
- Flood Insurance Rate Maps, Panel 0730 of 2160 (Map Number 72000C0730H), by the Federal Emergency Management Agency (FEMA). Effective date Abril 19, 2005.
- Barnes, Harry A. Roughness Characteristics of Natural Channels. U.S. Geological Survey Water-Supply Paper 1849. 1967.
- Brunner, Gary W., HEC-RAS River Analysis System Hydraulic Reference Manual. US Army Corps of Engineers Hydrologic Engineering Center. www.hec.usace.army.mil. 2008.
- Chow, Ven Te. Open-Channel Hydraulics. International Student Edition. McGraw- Hill Kogakusha. 1959.
- Hidráulica de Canales Abiertos, Ven Te Chow, 1994.
- Hidráulica de Flujo en Canales Abiertos, Hubert Chanson, 2002.
- EPTISA. 2003. Estudio Hidrogeológico Nacional de la República Dominicana, Fase II.
- Adeyemi, S. and M. O. Ojo (2003), "A generalization of the Gumbel Distribution", *Kragujevac J. Math.*, no. 25, pp. 19–29. [[Links](#)]
- Beguería, S. y B. Lorente (1999), "Distribución espacial del riesgo de precipitaciones extremas en el Pirineo Aragonés Occidental", *Geographicalia*, núm. 37, pp. 1–15. [[Links](#)]

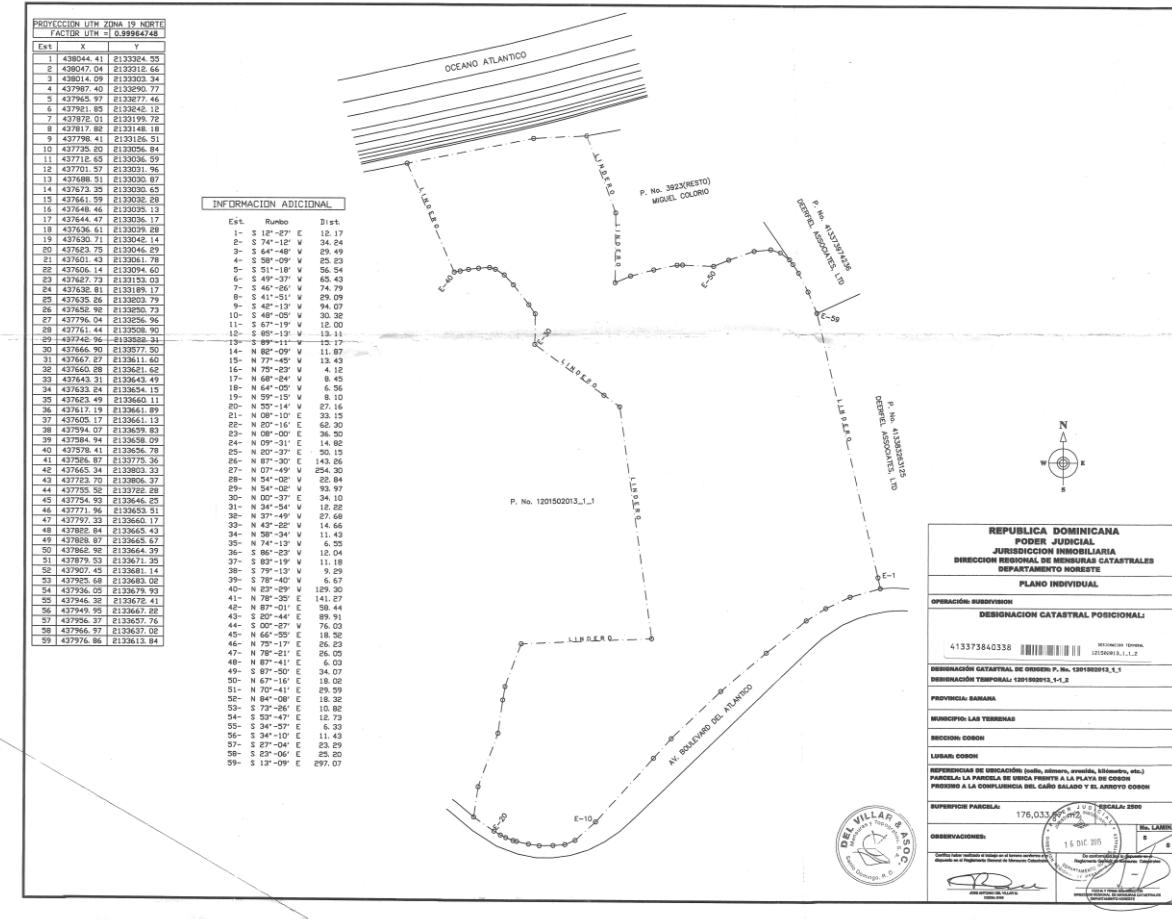
- Beguería, S., M. J. L. López, A. S. M. Lorente and R. J. M. García (2003), "Assessing the effect of climate oscillation and land use changes on stream flow in the Central Spanish Pyrenees", *Ambio*, vol. 32, no. 4, pp. 283–286. [[Links](#)]
- Burrough, P. (1998), *Principles of Geographical Information System for Land Resource Assessment*, Oxford Press, London. [[Links](#)]
- Burrough, McDonnell (1998), Spatial Interpolation. *Geography* 475, Lecture 5 (<http://geolibrary.mines.uidaho.edu/courses/Geog475/Lectures/5/>). [[Links](#)]
- Carvalho, L. M. V., Ch. Jones and B. Liebmann (2002), "Extreme precipitation events in Southeastern South America and large-scale convective patterns in the South Atlantic Convergence Zone", *Journal of Climate*, no. 15, pp. 2377–2394. [[Links](#)].

10.- Anexo

10.1.- Título de propiedad.



10.2.- Planos catastrales.



10.3.- Plano de conjunto.

Masterplan Gran Coson - Alternativa A



GRAN COSON
Las Terrenas - Samana - Republica Dominicana 03.17.2024

Asht ORTEGA
ARQUITECTOS

i) **Densidad habitacional máxima permitida:**

Para Lotes de hasta 5,000.00 metros cuadrados de superficie: 35 hab/hect.
Para Lotes mayores de 5,000.00 metros cuadrados de superficie: 30 hab/hect.

GRAN COSON: Lote 176,033 m² = 528 hab.

j) **Índice de ocupación máxima del suelo: 30%**

GRAN COSON: Lote 176,033 m² = 52,809.9 m²

k) **Altura y niveles permitidos:**

Niveles máximos: 3

Altura máxima y niveles permitidos en primera línea: para los primeros 40 metros medidos a partir de la franja marítima de protección (60 metros medidos desde la pleamar) la altura máxima de las edificaciones con techos planos será de 2 niveles y 7.00 metros medidos desde el terreno natural (a una distancia máxima de un metro horizontal de la base de las columnas o muros), hasta el punto más alto construido, antepecho o losa y para edificaciones con techos inclinados, 2 niveles y 8.00 metros máximos, medidos desde el terreno natural, (a una distancia máxima de un (1) metro horizontal de la base de las columnas o muros), hasta el punto medio de la altura total de la cubierta de techo.

Altura máxima para techos planos a partir de Segunda línea: Para toda la unidad a partir de 100 metros medidos desde la pleamar, la altura máxima permitida es de 3 niveles y 10.00 metros medidos desde el terreno natural (a una distancia máxima de un metro lineal y horizontal de la base de las columnas o muros), hasta el punto más alto construido, antepecho o losa.

Altura mínima de entrepisos: piso terminado a piso terminado: 2.8 metros.

Pendiente: los techos inclinados serán construidos con una pendiente máxima comprendida entre el 15% y 45%.

l) **Coeficiente de utilización máxima del suelo (edificabilidad): 0.9**

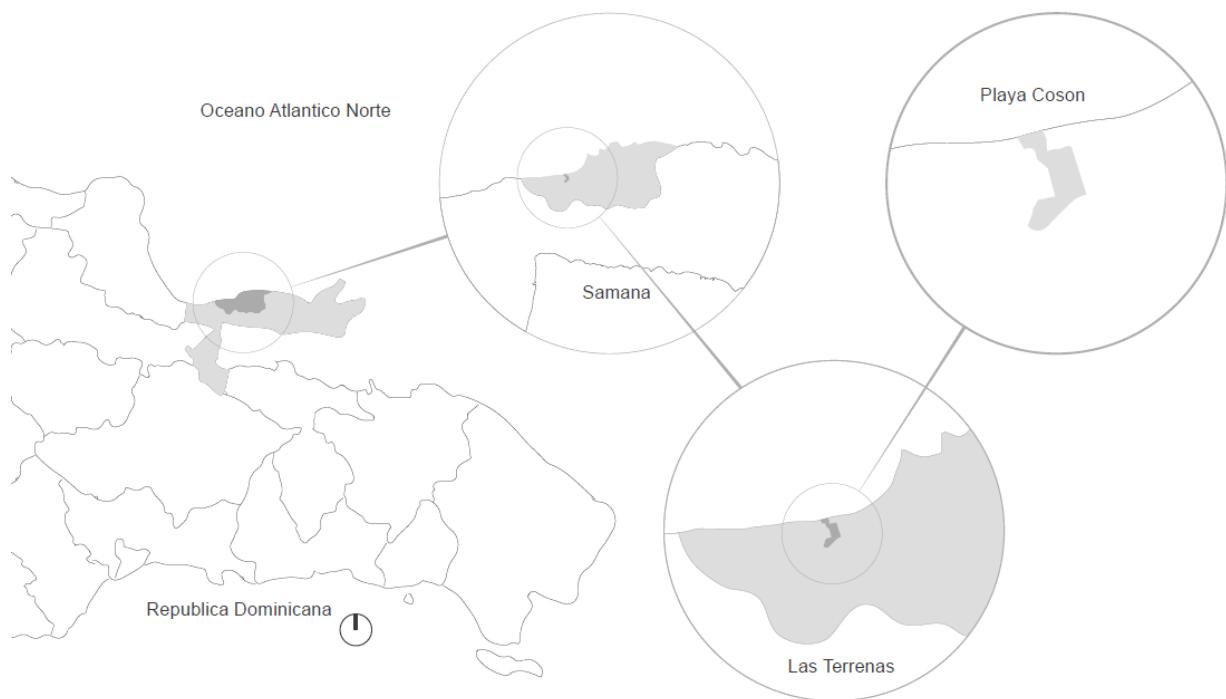
m) **Porcentaje mínimo de área verde: 30% (ubicados preferiblemente al frente de la propiedad).**

GRAN COSON: Lote 176,033 m² = 52,809.9 m²

GRAN COSON
Artículo 23 - Parámetros de Diseño

Asht ORTEGA
ARQUITECTOS

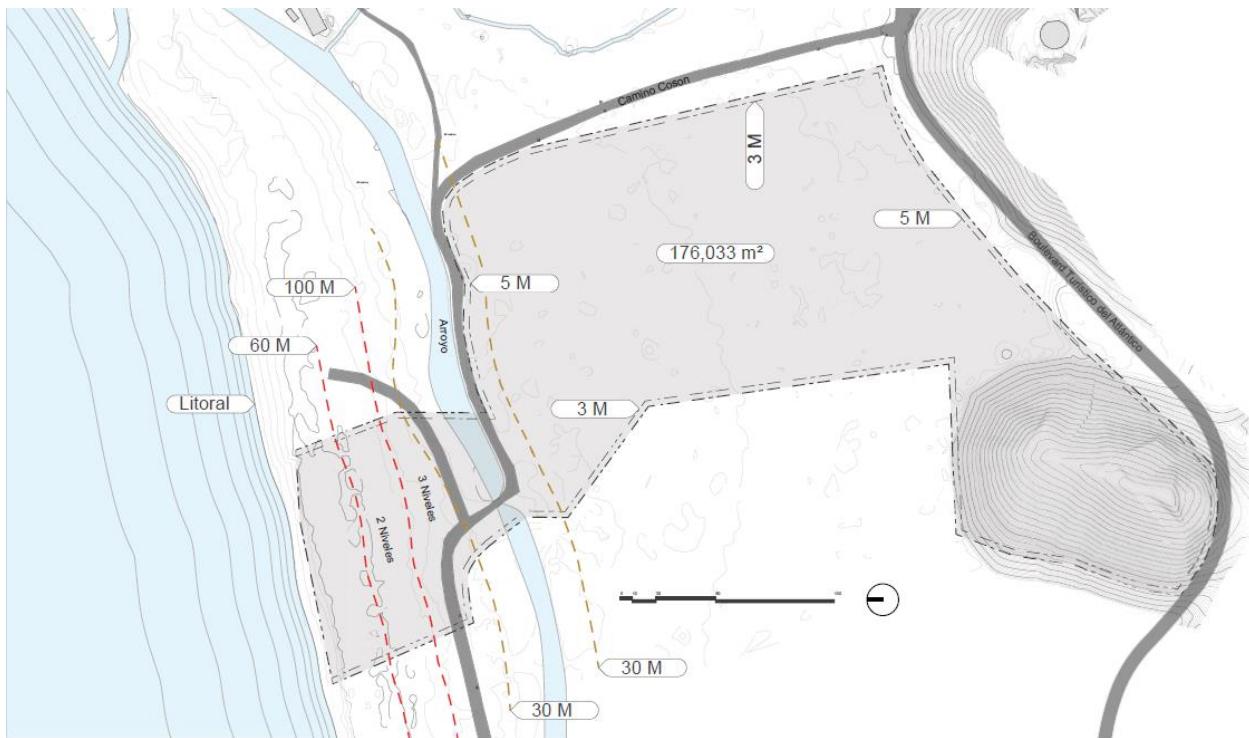
Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)
Gran Coson



AGH | ORTEGA
ARQUITECTOS



Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)
Gran Coson



GRAN COSON

Artículo 23 - Distanciamientos

ASG | ORTEGA
ARQUITECTOS

Apariencia



Paisajes



Piscinas



Interiores

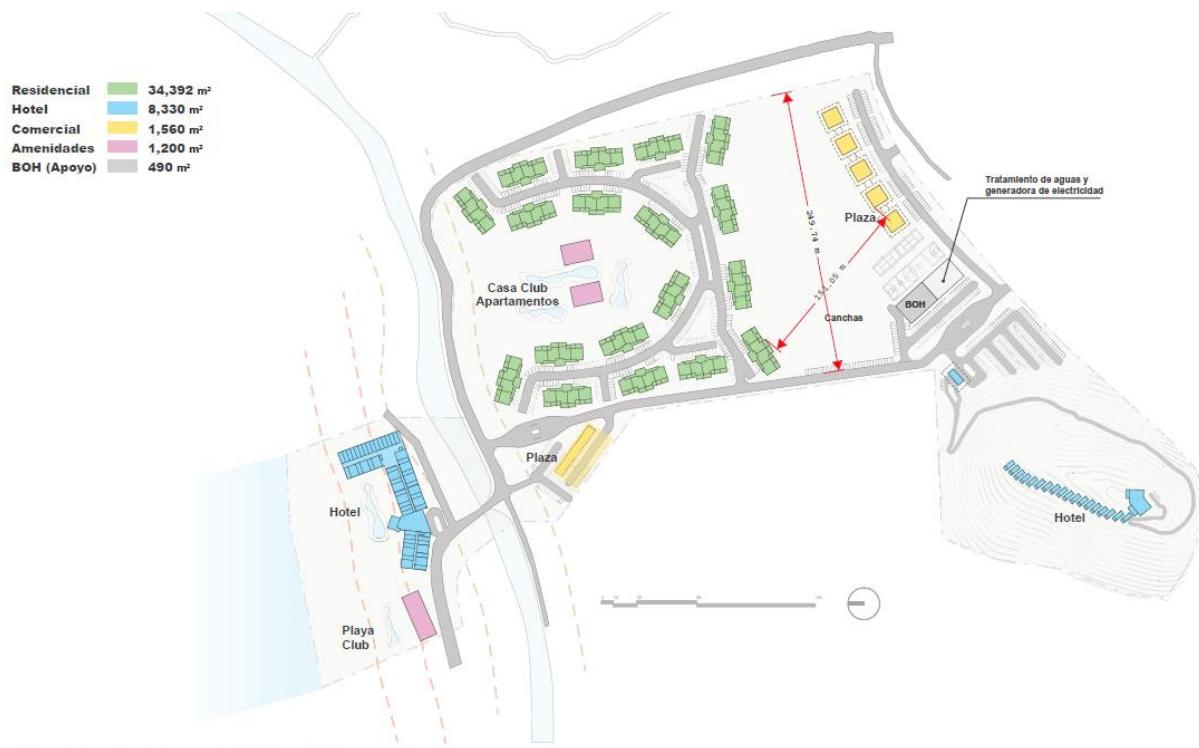


GRAN COSON

Mood Boards

ASG | ORTEGA
ARQUITECTOS

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)
Gran Coson



AGH | ORTEGA
ARQUITECTOS

Hotel - ZONA A

Habitaciones		Area Comun	
Single		Area x1 Total	
36		36 m ² 1,296 m ²	
Lockoff		Area x1 Total	
37x2		102 m ² 3,774 m ²	
		Total 5,070 m ² 3,260 m ²	

Apartamentos (3 Niveles) - ZONA B

Tipo de Apt.	# Apt.	Hab		Area (m ²) xPiso			Estacion.	
		xApt.	Total	Apt.	Comun	Construcion	xApt.	Total
Tipo A x12								
Single	6	1	72	550	+	102	= 652	1.5 108
Lockoff	8	2	102	525	+	93	= 618	1.5 144
Tipo B x6								
Single	18	1	108	550	+	102	= 652	1.5 162
TOTAL								
-	276	-	372	29,100	5,292	34,392	-	414

Plaza Comercial - ZONA C

Areas		
Interior	Exterior Techada	Estacion.
580 m ²	490 m ²	36

BOH (Back-of-house) - ZONA D

Areas		
Interior	Exterior Techada	Estacion.
490 m ²	-	6

Plaza Comercial - ZONA E

Areas		
Interior	Exterior Techada	Estacion.
980 m ²	510 m ²	72

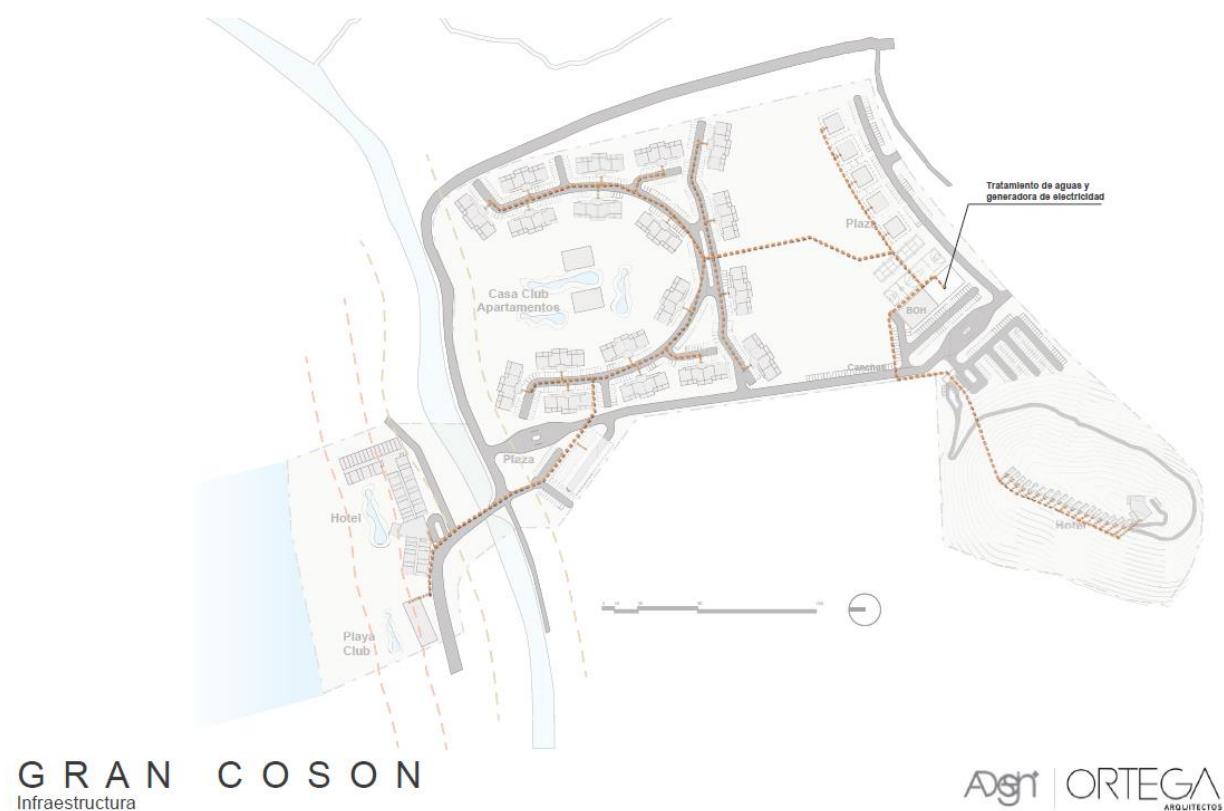
Hotel - ZONA F

Edif.	Area Comun		Estacion.	
	Single2	Area	Total	Lobby/Pasillo/Amenidades/BOH
18	72 m ²	1,296 m ²	380 m ²	36

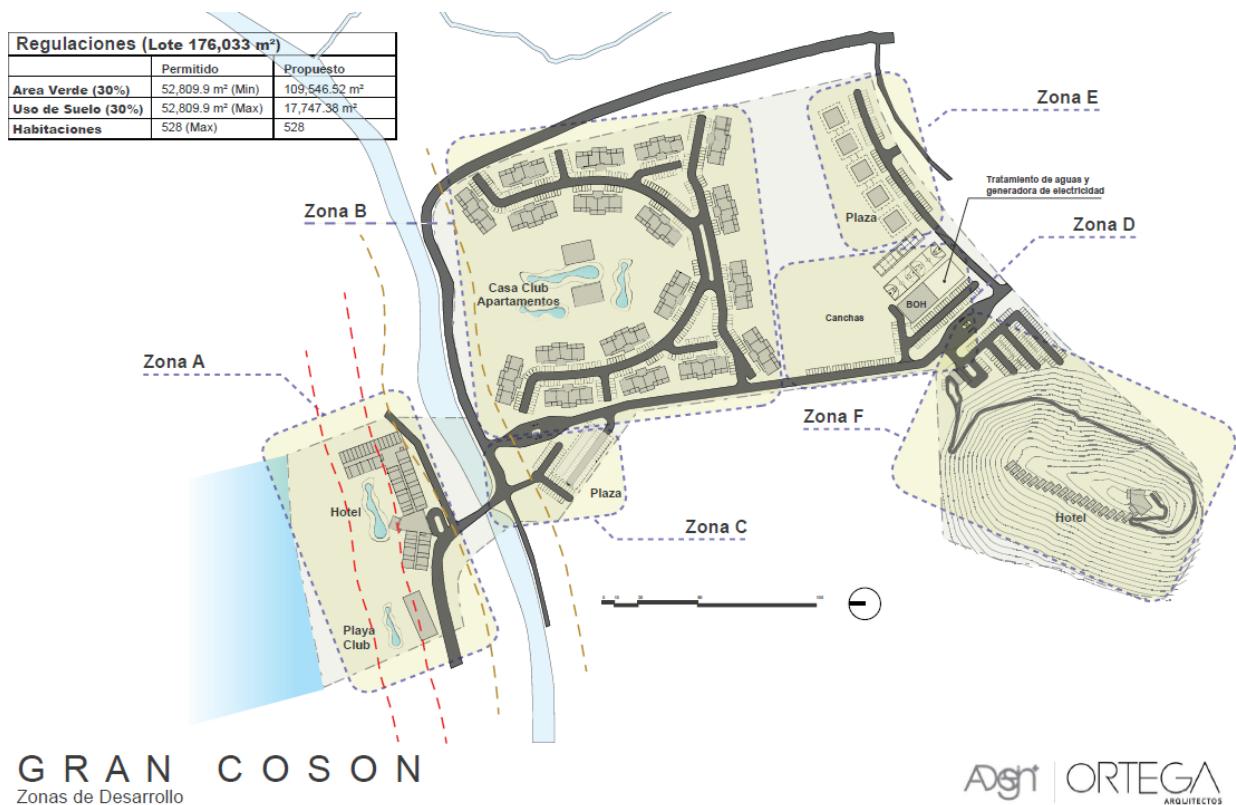
GRAN COSON
Tablas de Areas

AGH | ORTEGA
ARQUITECTOS

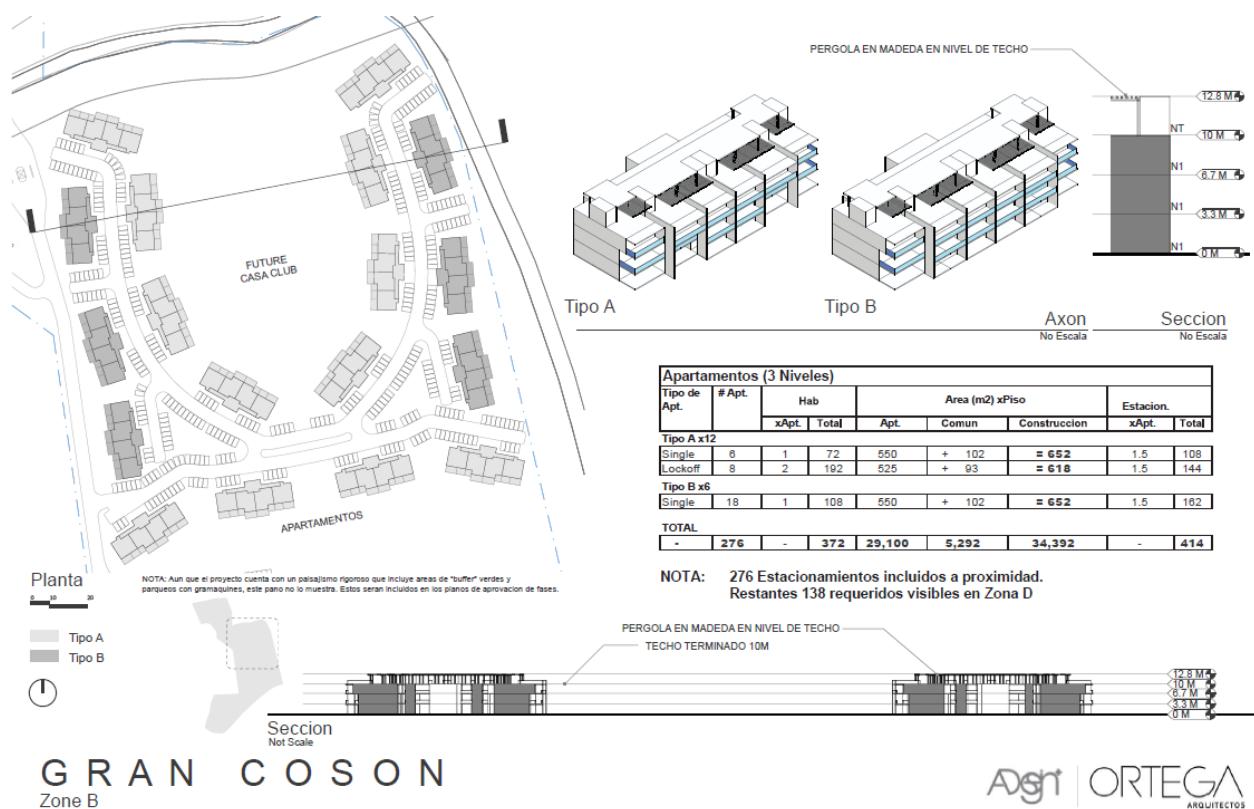
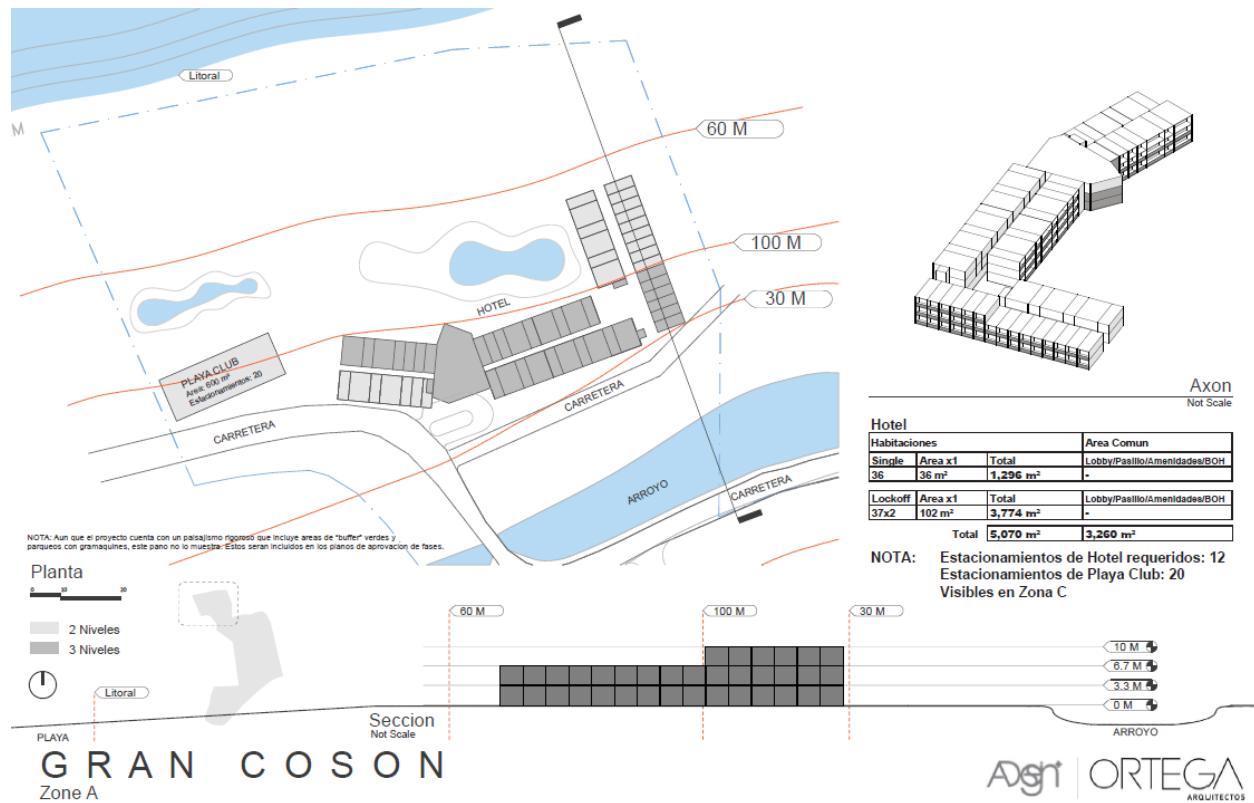
Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)
Gran Coson



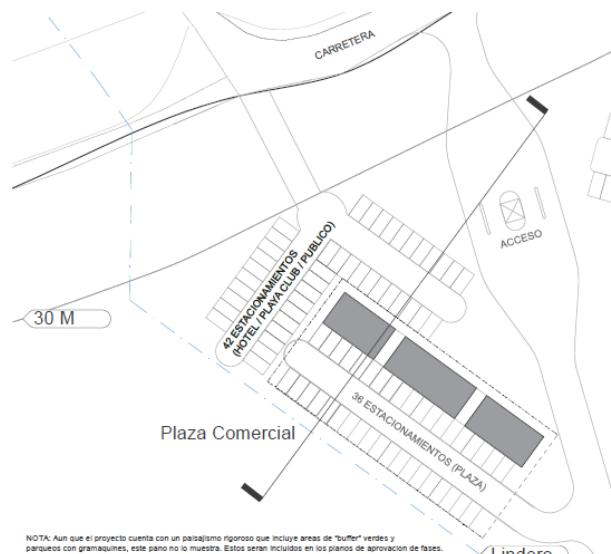
Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)
Gran Coson



Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Gran Coson



Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)
Gran Coson



NOTA: Aun que el proyecto cuenta con un paisajismo riguroso que incluye areas de "buffer" verdes y parques con gramaquines, este plano no lo muestra. Estos seran incluidos en los planes de aprobacion de fases.

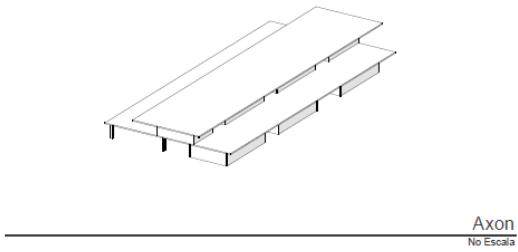
Linderro

Planta



GRAN COSON
Zone C

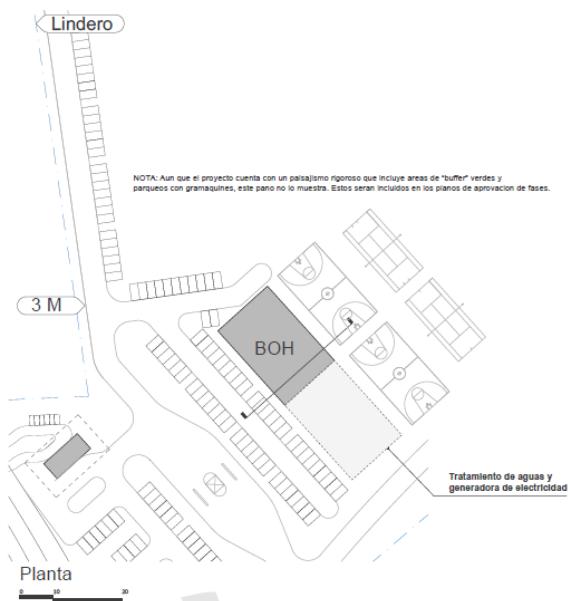
Sección
Not Scale



Plaza Comercial

Areas	Interior	Exterior Techada	Estacion.
580 m ²	490 m ²		36

Axon
No Escala

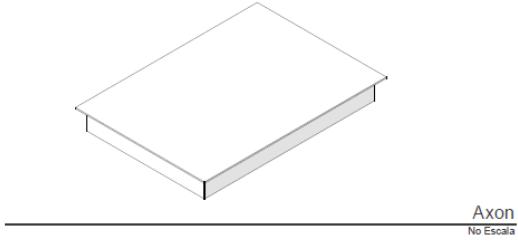


Planta



GRAN COSON
Zone D

Sección
Not Scale

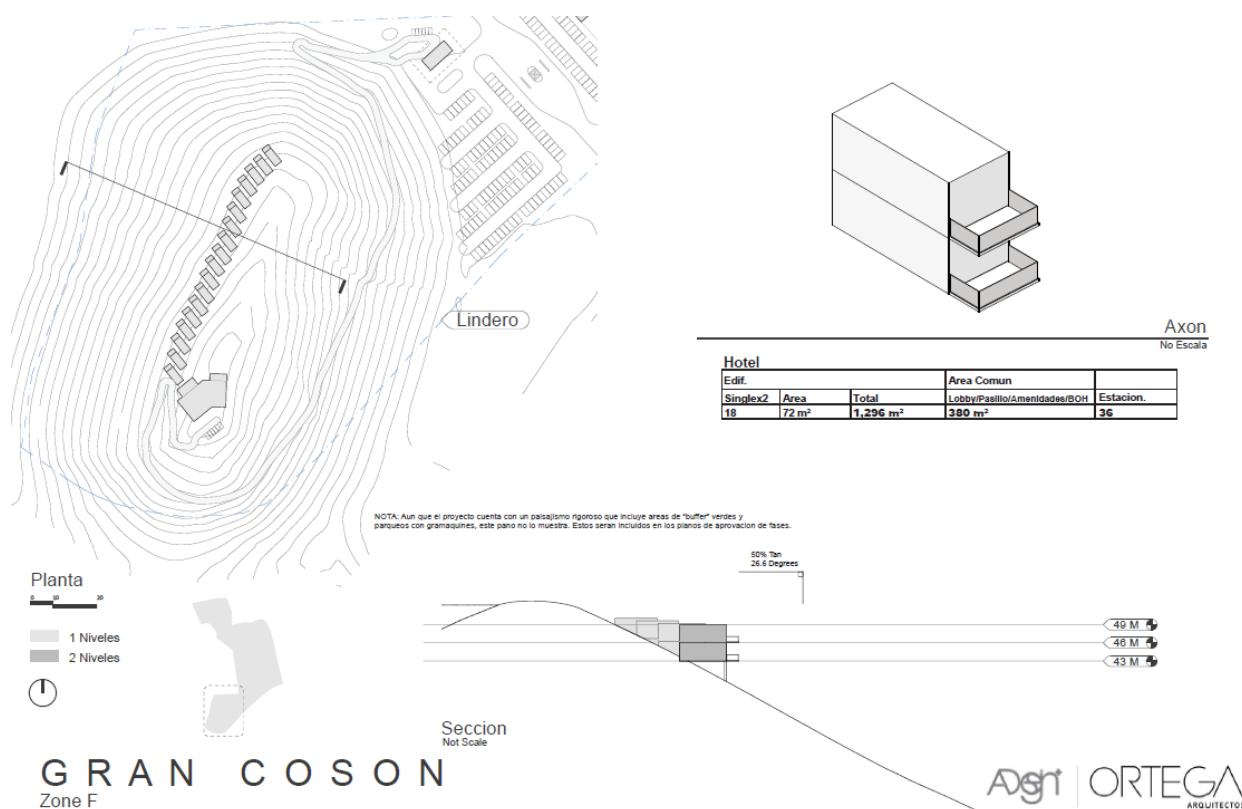
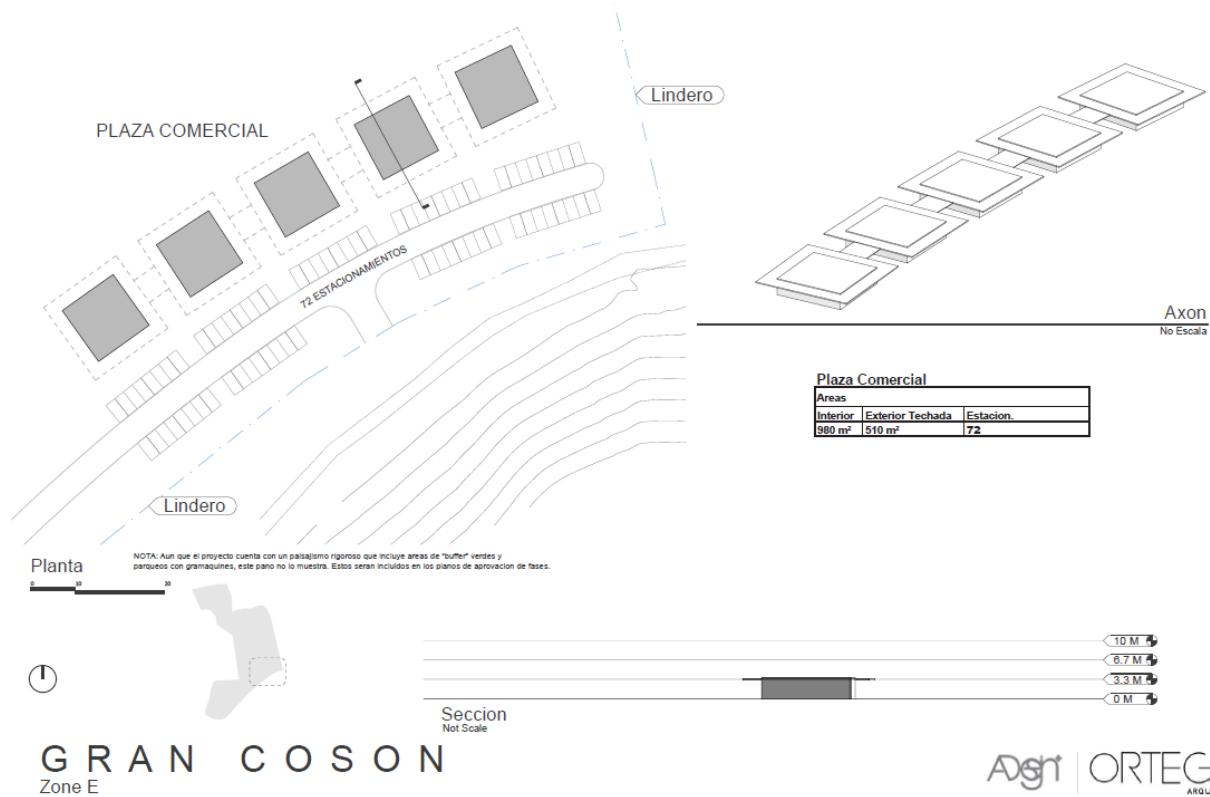


BOH (Back-of-house)

Areas	Interior	Exterior Techada	Estacion.
490 m ²	-		6

Axon
No Escala

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)
Gran Coson



Masterplan Gran Coson – Alternativa B



i) **Densidad habitacional máxima permitida:**

Para Lotes de hasta 5,000.00 metros cuadrados de superficie: 35 hab/hect.
Para Lotes mayores de 5,000.00 metros cuadrados de superficie: 30 hab/hect.

Coson Branded Residence: Lote 176,033 m² = 528 hab.

j) **Índice de ocupación máxima del suelo: 30%**

Coson Branded Residence: Lote 176,033 m² = 52,809.9 m²

k) **Altura y niveles permitidos:**

Niveles máximos: 3

Altura máxima y niveles permitidos en primera línea: para los primeros 40 metros medidos a partir de la franja marítima de protección (60 metros medidos desde la pleamar) la altura máxima de las edificaciones con techos planos será de 2 niveles y 7.00 metros medidos desde el terreno natural (a una distancia máxima de un metro horizontal de la base de las columnas o muros), hasta el punto mas alto construido, antepecho o losa y para edificaciones con techos inclinados, 2 niveles y 8.00 metros máximos, medidos desde el terreno natural, (a una distancia máxima de un (1) metro horizontal de la base de las columnas o muros), hasta el punto medio de la altura total de la cubierta de techo.

Altura máxima para techos planos a partir de Segunda línea: Para toda la unidad a partir de 100 metros medidos desde la pleamar, la altura máxima permitida es de 3 niveles y 10.00 metros medidos desde el terreno natural (a una distancia máxima de un metro lineal y horizontal de la base de las columnas o muros), hasta el punto más alto construido, antepecho o losa.

Altura mínima de entrepisos: piso terminado a piso terminado: 2.8 metros.

Pendiente: los techos inclinados serán construidos con una pendiente máxima comprendida entre el 15% y 45%.

l) **Coeficiente de utilización máxima del suelo (edificabilidad): 0.9**

m) **Porcentaje mínimo de área verde: 30% (ubicados preferiblemente al frente de la propiedad).**

Coson Branded Residence: Lote 176,033 m² = 52,809.9 m²

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)
Gran Coson



GRAN COSON

Playa Coson - Las Terrenas - Samana - Republica Dominicana

ASH | ORTEGA
ARQUITECTOS

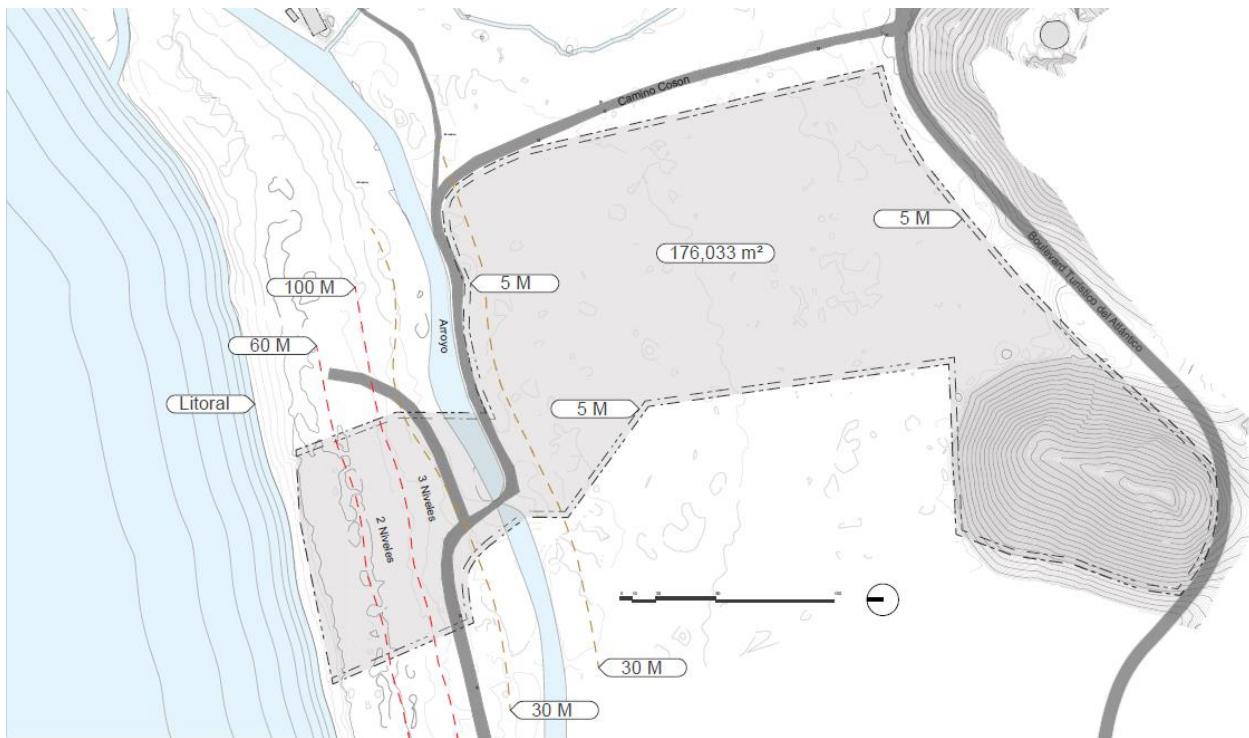


GRAN COSON

Vista Aerea (Google Earth 2023 - 19°17'38.79"N, 69°35'28.57"W)

ASH | ORTEGA
ARQUITECTOS

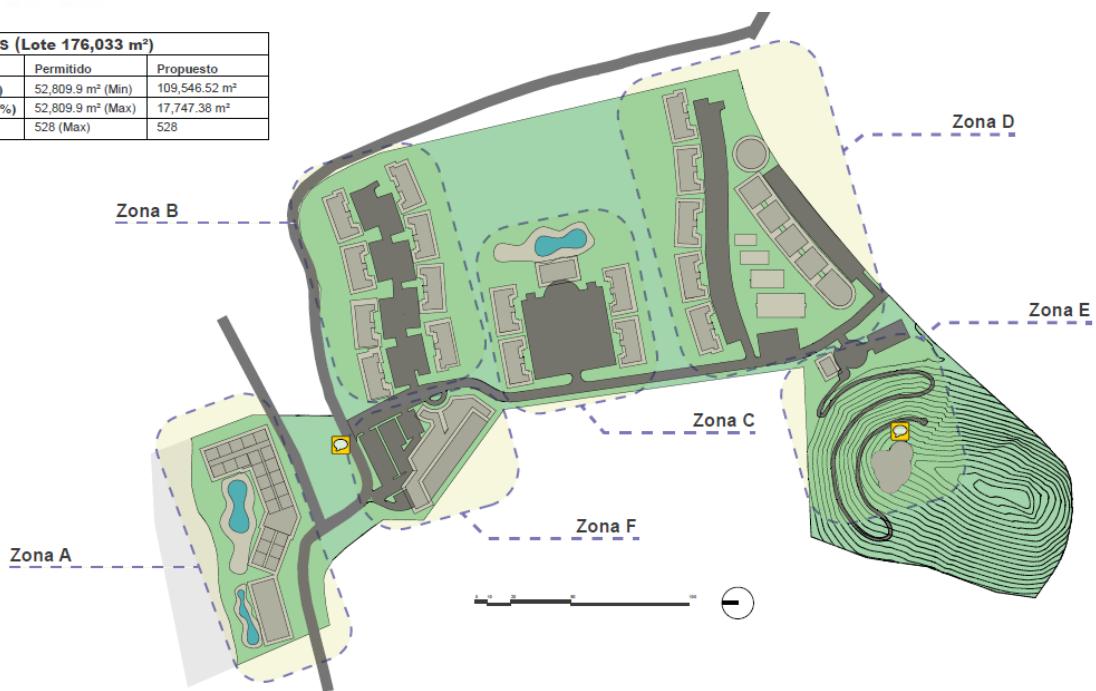
Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)
Gran Coson



GRAN COSON
Artículo 23 - Distanciamientos

AGH | ORTEGA
ARQUITECTOS

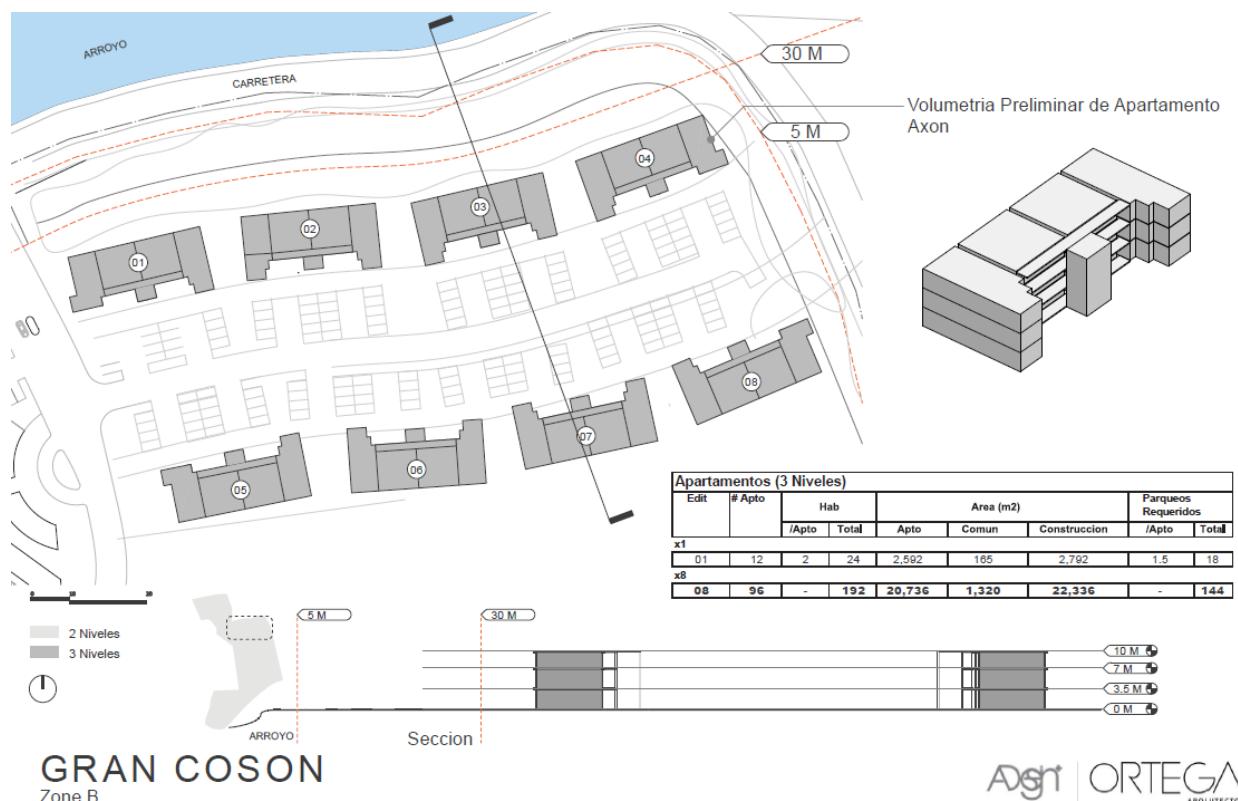
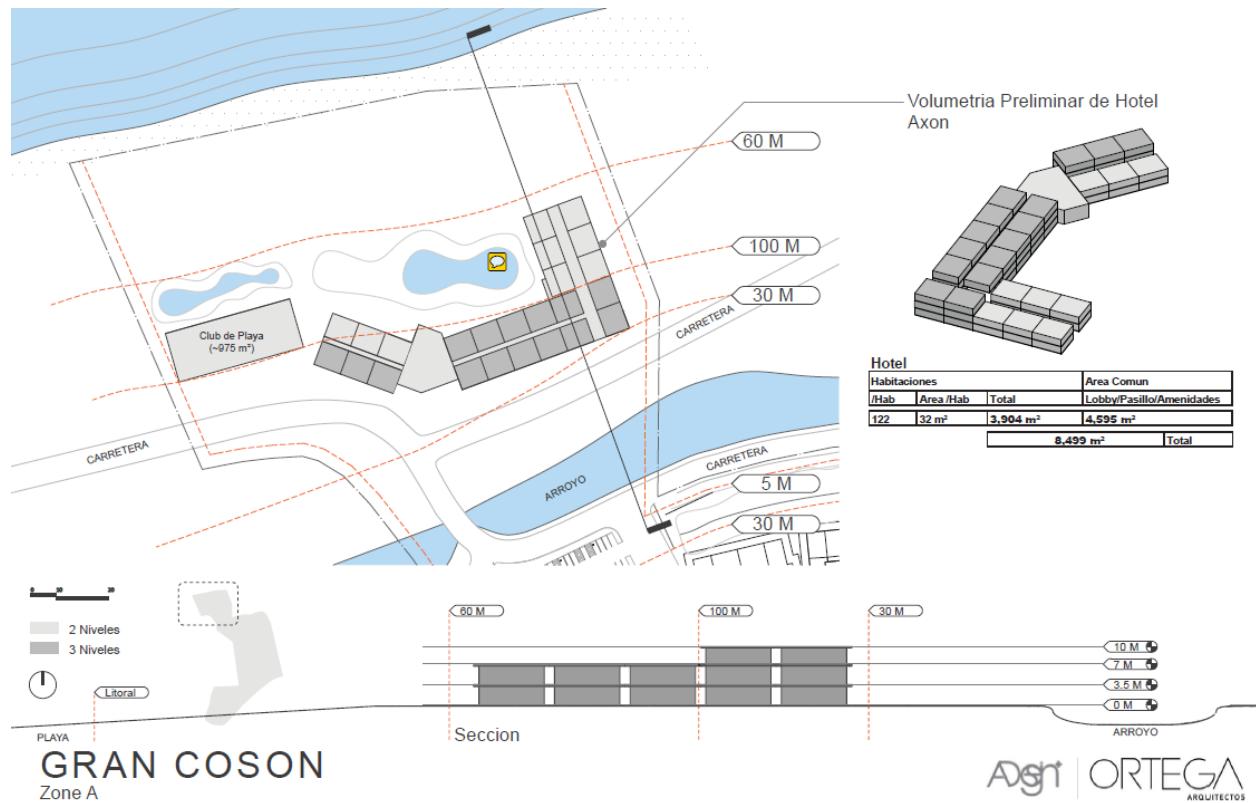
Regulaciones (Lote 176,033 m ²)		
	Permitido	Propuesto
Área Verde (30%)	52,809.9 m ² (Min)	109,546.52 m ²
Uso de Suelo (30%)	52,809.9 m ² (Max)	17,747.38 m ²
Habitaciones	528 (Max)	528



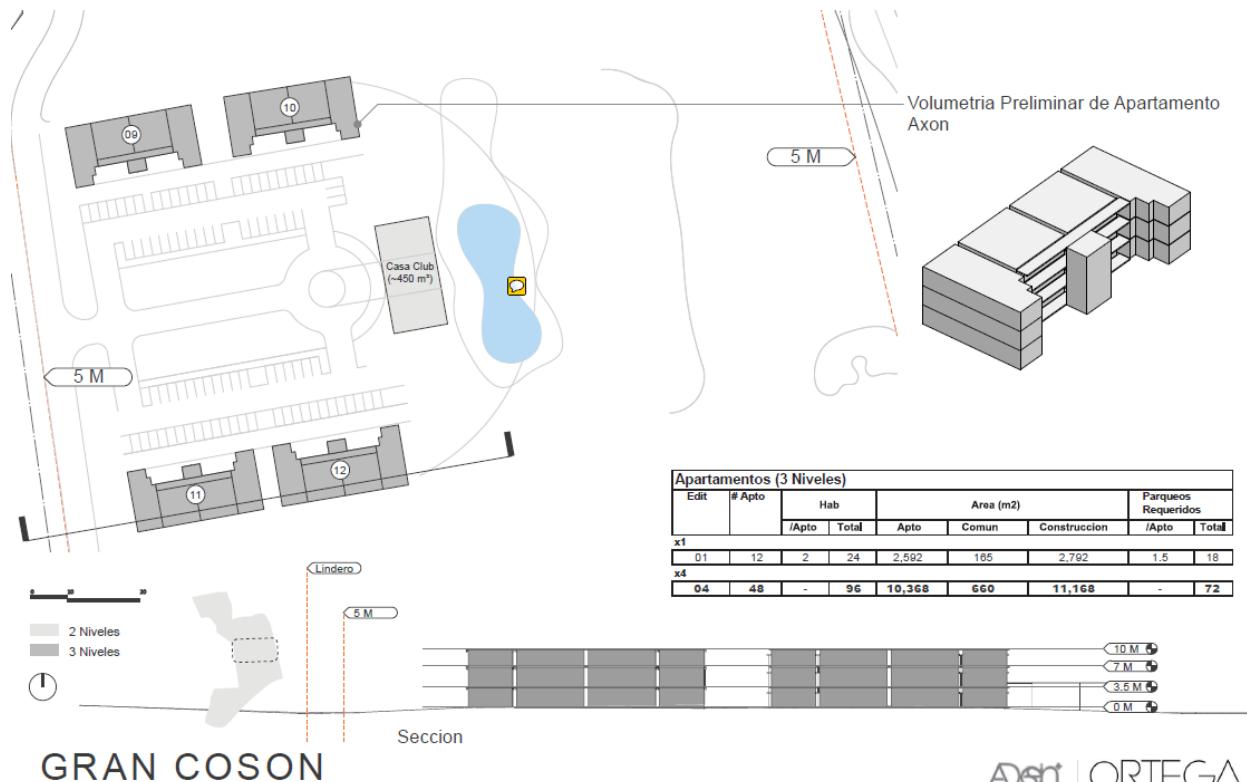
GRAN COSON
Artículo 23 - Unidad Ambiental - Coson

AGH | ORTEGA
ARQUITECTOS

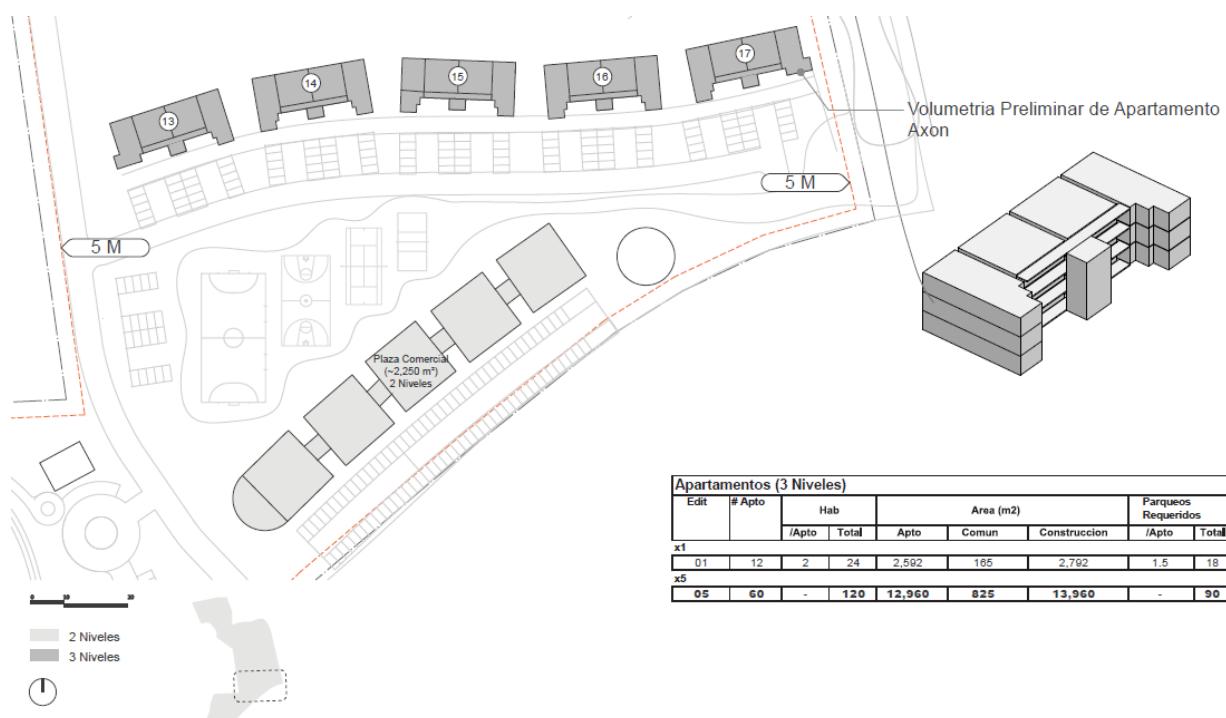
Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)
Gran Coson



Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)
Gran Coson



ASH | ORTEGA
ARQUITECTOS

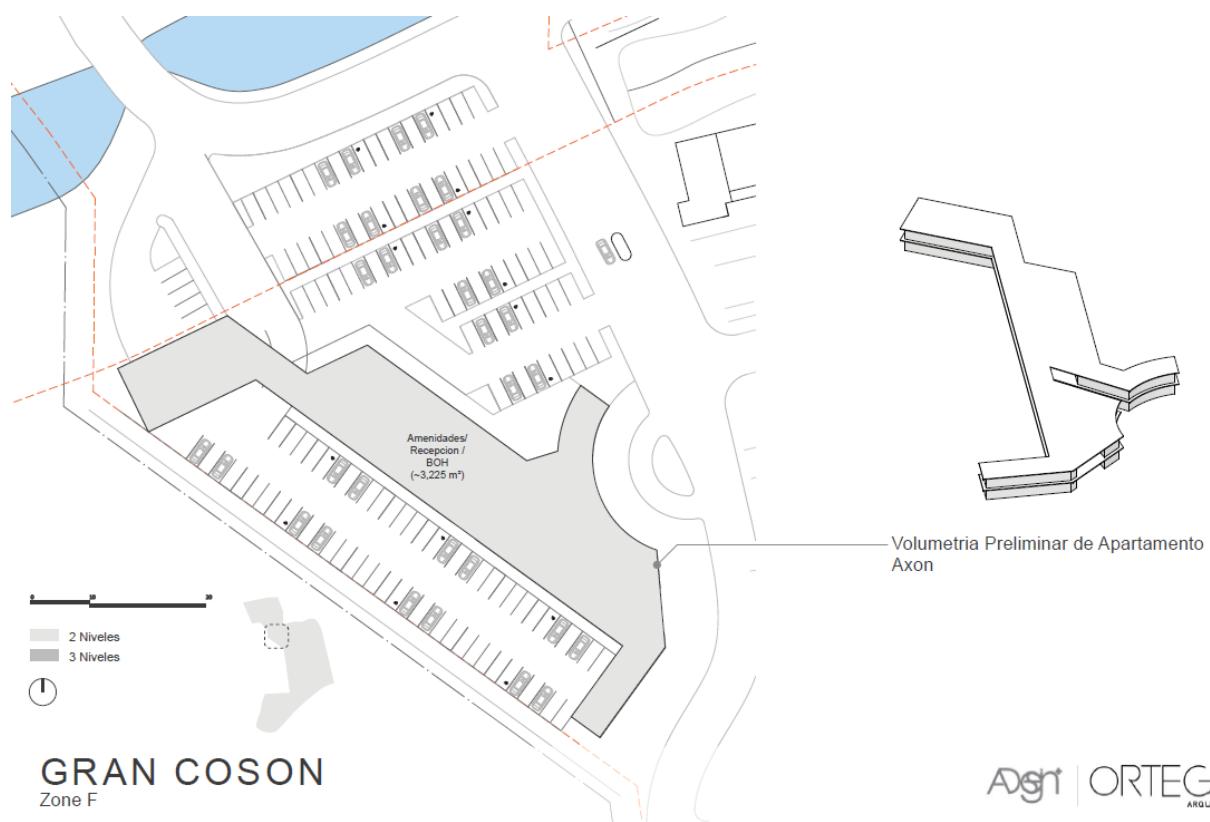


ASH | ORTEGA
ARQUITECTOS

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)
Gran Coson



ASH | ORTEGA
 ARQUITECTOS



ASH | ORTEGA
 ARQUITECTOS

10.5.- Listado de participación Vistas Públicas.

Lista de asistencia primera vista pública proyecto:

Cosón Branded Residences "Fecha: 06/03 /2024 Comunidad: Cosón

No	NOMBRE Y APELLIDO	INSTITUCIÓN/ORGANIZACIÓN	TELÉFONO
1	Jacqueline González		
2	Meredith González		
3	Manuel González	Junta de Vecinos	829 2611758
4	Patricia Noel Sris		
5	Miriam Faran		
6	Juadno Gantillo C.	Junta de Vecinos	809-869-4622
7	Legioi C. Argay		829-605-2832
8	Konviasquez		829 569 7003
9	Ricardine Ortíz B.	Ayuntamiento	829 307 7108
10	Yessica Luisa Pérez		829 970 4145
11	Yessica Luisa Pérez	Junta de Vecinos	849-861-6360
12	Juan De Los Santos		824-662-2869
13	Santa Ramón Tazmán		809-917-9442
14	Miguel Angel Arias		809-715-0298

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)
Gran Coson

No	NOMBRE Y APELLIDO	INSTITUCIÓN/ORGANIZACIÓN	TELÉFONO
15	Hadlin Simón De Peña		829-5885-3374
16	José Raúl Vásquez		809-283-4729
17	Sabongol Sanchez Díaz		809-769-3438
18	Yanisson Pérez A	Cooperativa	829-330-4566
19	José A. Molina	Consultor	829-629-9350
20	Puado Fabianoska	Comunidad	829-80229644
21	Reiner Gómez	Comunidad	829-457-3954
22	Reyes Gómez		829-7800738
23	Mercede Simón		829-920-8470
24	Yicel Simón De León	Comunidad	829-903-6235
25	Lisbeth Tazmín Cesar	Medio Ambiente	809-256-1032
26	Kelvin Ambrosio King A.	Medio Ambiente	809-8672320
27	Camilo Medina	Regional Mitre	809-9761014
28	HESPERY Encarnación	Comunitario	809-949-8094
29	Alberto TUTT	1	09-7647062
30	Tufts Nelly	1	104-416-9386
31			

Lista de asistencia segunda vista pública proyecto:

Cosón Branded Residences "Fecha: 11/03 /2024 Comunidad: Cosón

No	NOMBRE Y APELLIDO	INSTITUCIÓN/ORGANIZACIÓN	TELÉFONO
1	Melody Jana Pérez	Presidente Junte de Vecinos Cosón	849-915-8109
2	Neftalí Gómez	Residencial Los Conosoy S.A.	
3	Luis A. Rodríguez	Consultor Ambiental	
4	By A. Galván E.	Desarrollos Condominio S.A.	829-629-9350
5	Oscar Villaseca	TIKVITAO	809-7647062
6	Miguel Angel Pérez	Consultor ambiental	809-7169-0637
7	Key Culván Infante	Desarrollos Condominio S.A.	
8	María González	Viejo de Cosón	929-3611958
9	Edmee González	"	"
10	Jugio Vargas	Caja Sóñ	"
11	Rodríguez Ortiz	Ayuntamiento (Enc. YCAH)	829-605-2637
12	Johnny Pérez	Consultor Ambiental	829-3077188
13	Pleido Zamora	CASO (s/o Dgo.)	829-62406242
14	Edmundo Montoya	Sociedad de Vecinos y Ciudad	809-320-4795
15	Julio César Olivares	Iglesia Señor de la Resaca	829-273-13611
16	misión Jóven roting	Comunitario	829-5189494

NO	NOMBRE Y APELLIDO	INSTITUCIÓN/ORGANIZACIÓN	TELÉFONO
17	Evelin Simón de Peña	Comunitario	899-861-6360
18	Zulys Servián	Comunitario	208-457-3959
19	Yonelis Serrano	Comunitario	921-766-0138
20	Yonelis Gómez Reyes	Comunitario	229-920-3260
21	Alejandro Castillo	Comunitario	6893-323129
22	Maycuel Simón	Comunitario	929-920-8470
23	Juan de los Santos	Comunitario	809-662-2869
24	Madelin Simón de Peña	Comunitario	829-585-3374
25	Hisenni Ramón Simón	Comunitario	829-322-3881
26	Deydy P. Ureña	Comunitario	829-212-7454
27	Yisbel Simón	Comunitario	829-913-6235
28	Santos Ramón	Comunitario	309-912-9442
29	Chloel Angel Aros	Comunitario	809-713-0298
30	Rómulo Mota	Defensor Civil	849-2633516
31	Regis Quezada	Defensor Civil	829-376-2885
32	Juan José Pérez	Alcaldía municipal	849-634-4652

NO	NOMBRE Y APELLIDO	INSTITUCIÓN/ORGANIZACIÓN	TELÉFONO
33	Plumero Esteban	Acuña de los Toros	809-756-1671
34	Kelvin Amburri hig A.	Medio Ambiente	809 867 2320
35	Zumel Ruiz	1 1 1 1	229 716 8094
36	Ricardo Pérez	1 1 1 1	809 666-1801
37	Lizeth Sacristán B.	Medio Ambiente	809-256-1032
38	Monica Valdés Jahn	Empresarios	809-883-1031
39	Magaly Pérez	comunitario/foto de mina	809 905-8922
40	Alegro Vargas	Comisión Taurina	829-605-2634
41	Almanacín Castellón	comunitario	829 372 8129
42	Luis Segundo Colomón	Politix	809-871-3567
43	José Pérez Brín	Intertel	21 880 9936 -
44	Proyecto Desarrollo	Espacio	80-33274456
45		Centro	
46			
47			
48			
49			
50			