BORRADOR DE DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Eco Loíza Beach, Loíza, Puerto Rico

VACIA TALEGA VILLAGE, S.E.

PREÁMBULO

Agencia proponente:

Oficina de Gerencia de Permisos

Entidad privada que promueve la acción:

Nombre del proponente: Vacía Talega Village S.E.

Dirección Postal" Calle del Parque @207 5to piso

San Juan, Puerto Rico 00312

Teléfono: 787-726-0700

Acción propuesta:

Construcción de un proyecto residencial - turístico en el Área de Piñones llamado Eco Loíza Beach. El proyecto se construirá y operará en un predio costero de 10.69 cuerdas de tenencia privada localizado en la carretera PR-187 km 8.9 Barrio Torrecilla Baja, Loíza Puerto Rico. Al momento, el predio bajo estudio está en desuso y se localiza en un distrito de zonificación especial DTS (Desarrollo Turístico Selectivo). El proyecto incluye la construcción y operación de un eco hotel de 60 cabañas, de las cuales 40 cabañas serán de dos (2) niveles (1,100 pies cuadrados) y 20 cabañas serán de un (1) nivel (700 pies cuadrados) con una equivalencia total de 70 unidades de vivienda básica. Además, la acción incluye 164 estacionamientos al aire libre, un área de lobby, restaurantes, un Centro de Convenciones, piscina, spa, 1 generador eléctrico de 800 kva, en adición a las áreas y elementos de apoyo para una operación de esta naturaleza. A tenor con las disposiciones del PUT Piñones los edificios no excederán los seis pisos de altura (específicamente 6,4,3 y 2 niveles), localizando los de mayor elevación en el extremo más retirado de la playa.

El proyecto estará localizado en la Carr. PR-187 km. 8.9 Sector Torrecillas en Loíza, Puerto Rico.

Cabida aproximada de los Terrenos:

10.69 cuerdas

Cabida aproximada del Proyecto:

10.69 cuerdas

Necesidad:

El proyecto propuesto se ubica en el municipio de Loíza donde su localización geográfica, como sus recursos naturales, culturales y humanos proveen las condiciones para un desarrollo económico dentro de la industria turística. Eco Loíza Beach será desarrollado en el Área de Planificación Especial (APE) de Piñones. Mediante las facultades conferidas por la Ley Numero 75 de 1975 (Ley Orgánica de la Junta de Planificación) y a tenor con el Plan de Manejo de la Zona Costanera de Puerto Rico, el 28 de marzo de 1994 la Junta de Planificación promulgó el Plan de Manejo del Área de Planificación Especial de Piñones. El objetivo del Plan de Manejo es permitir un desarrollo limitado de instalaciones turísticas que estén en armonía con la conservación de los recursos ecológicos, culturales y recreativos del APE. El proyecto proveerá una alternativa de desarrollo cercana al área metropolitana creando empleos durante la etapa de construcción al igual su operación manteniendo el carácter paisajista y condiciones naturales del lugar; respetando el ambiente y a la comunidad del municipio de Loíza.

Costo:

\$20 millones, inversión privada.

Empleos directos, indirectos e inducidos durante la construcción:

Ciento cincuenta.

Empleos directos, indirectos e inducidos durante la operación:

Setenta y cinco.

Funcionario responsable de la agencia proponente:

Sr. Jaime Green Morales

Jaime.Green@ddec.pr.gov

Identificación del documento:

Borrador de Declaración de Impacto Ambiental

Resumen:

Vacía Talega Village S.E. propone un proyecto residencial-turístico en el Área de Piñones llamado Eco Loíza Beach. El proyecto se propone a tenor con las estrategias del Plan de Usos de Terrenos promulgado por la Junta de Planificación (JP) para este sector (PUT Piñones). El PUT Piñones incluye una zonificación especial y una serie de estrategias que establecen los usos e intensidades permitidas, así como al volumen, distancias y alturas de las estructuras a construir y requiere que todo proyecto sea evaluado por la JP para determinar su conformidad con el mismo.

El proyecto se construirá y operará en un predio costero de 10.69 cuerdas de tenencia privada localizado en la carretera PR-187 km 8.9 Barrio Torrecilla Baja, Loíza Puerto Rico. Al momento presente, el predio bajo estudio está en desuso económico y se localiza en un distrito de zonificación especial DTS (Desarrollo Turístico Selectivo). El proyecto incluye la construcción y operación de un hotel de 60 cabañas, de las cuales 40 cabañas serán de dos (2) niveles (1,100 pies cuadrados) y 20 cabañas serán de un (1) nivel (700 pies cuadrados) con una

equivalencia total de 70 unidades de vivienda básica. Además, la acción incluye 164 estacionamientos al aire libre, un área de lobby, restaurantes, un Centro de Convenciones, spa, piscina, 1 generador eléctrico de 800 kva, en adición a las áreas y elementos de apoyo para una operación de esta naturaleza. A tenor con las disposiciones del PUT Piñones los edificios no excederán los seis pisos de altura (específicamente 6, 4,3 y 2 niveles), localizando los de mayor elevación en el extremo más retirado de la playa.

A tenor con la Ley de Política Pública Ambiental de Puerto Rico (Ley 9 de 1970) y los requisitos de formato y contenido establecidos en el Reglamento de la Junta de Calidad Ambiental (JCA) para el Proceso de Preparación, Trámite y Evaluación de Documentos Ambientales del 23 de noviembre del 2016, en este Borrador de Declaración de Impacto Ambiental se describe en detalle la acción propuesta (inclusive su justificación), los potenciales impactos ambiéntales contemplados (inclusive los compromisos irreversibles de recursos e impactos acumulativos) y las medidas a adoptar para evitarlos, reducirlos y/o compensarlos. Además, este Borrador incluye un análisis de alternativas a la acción propuesta.

Listado del personal que participó en preparación del Borrador de Declaración de Impacto Ambiental:

- Redacción del Documento Quantum Consulting Group, LLC.
- Estudio de Flora y Fauna Gallardo Consultores
- Diseño Conceptual y Datos Técnicos ARCHITECHNIKA

Agencias comentadoras a las que se circulará este Borrador de Declaración de Impacto Ambiental :

AAA- Autoridad de Acueductos y Alcantarillados

ACT- Autoridad de Carreteras y Transportación

AEE- Autoridad de Energía Eléctrica

AAE-Autoridad de Asuntos Energéticos

ADS- Autoridad de Desperdicios Sólidos

DRNA- Departamento de Recursos Naturales

DA-Departamento de Agricultura

USFWS- U.S. Fish and Wildlife Service

Municipio de Loíza

Fecha de circulación del documento:

Agosto, 2023

Tabla de Contenido

1	INT	INTRODUCCIÓN13					
2	PRO	OPÓ:	SITO Y NECESIDAD DEL PROYECTO PROPUESTO	15			
	2.1 D	esarr	rollo Sostenible	16			
3	UBI	CAC	CIÓN DEL PROYECTO PROPUESTO	17			
4	DES	SCRIF	PCIÓN DE LA ACCIÓN PROPUESTA	18			
	4.1	Áre	a que Ocupa el Proyecto	19			
	4.2	Estir	mado de Costo Total del Proyecto	20			
5	DES	SCRIF	PCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE	20			
	5.1	Des	scripción de la Flora y Fauna	21			
	5.1	.1	Flora	22			
	5.1	.2	Fauna	27			
	5.1	.3	Especies en Peligro de Extinción	33			
	5.2	Тор	ografía	34			
	5.3	Sue	los y Geología	34			
	5.3	.1	Suelos	34			
	5.3	.2	Descripción de los suelos	35			
	5.3	.3	Geología	36			
	5.4	Siste	emas Naturales	36			
	5.4	.1	Reservas Naturales	40			
	5.4	.2	Cuerpos de Agua	46			
	5.4	.3	Ríos	49			
	5.4	.4	Quebradas, Caños y Canales	50			
	5.5		nedales				
	5.6		as Ecológicamente Sensitivas				
	5.7	Uso	s y Calificación				
	5.7	.1	Uso de Terreno				
	5.7	_	Calificación de los terrenos				
	5.8		as De Valor Histórico, Arqueología Y/O Estético				
	5.9		ómenos Naturales				
	5.10		as Susceptibles a Inundaciones				
	5.11	Infr	aestructura Disponible	62			

	5.1	1.1	Pozos de Agua Potable	62
	5.1	1.2	Agua Potable	63
	5.1	1.3	Alcantarillado Sanitario	64
	5.1	1.4	Alcantarillado Pluvial	65
	5.1	1.5	Energía Eléctrica	66
	5.1	1.6	Accesos Vehiculares	66
	5.1	1.7	Puertos Aéreos	67
	5.1	1.8	Facilidades de Telecomunicaciones	68
6	TEN	IDEN	ICIAS DE DESARROLLO Y POBLACIÓN DEL ÁREA BAJO CONSIDERACIÓN	68
7	JUS	STICIA	A AMBIENTAL	70
	7.1	Dist	ribución Poblacional por Grupos Étnicos	70
	7.2	Dist	ribución Poblacional por Parámetros Socioeconómicos	70
	7.3	Lím	ites Geográficos del Proyecto Propuesto	71
	7.4	Lím	ites Geográficos de la Comunidad Destinataria	71
	7.5	Pok	plación	72
	7.6	Ingi	resos	78
	7.7	Vivi	endas	80
	7.8	Co	nclusión de Justicia Ambiental	84
8	DIS	TANG	CIA ÁREAS RESIDENCIALES Y ZONAS DE TRANQUILIDAD	84
9	IMF	PACT	O AMBIENTAL DE LA ACCIÓN PROPUESTA	86
	9.1	Bier	nestar y Salud Humana	86
	9.1	.1	Período de construcción	86
	9.1	.2	Período de operación	87
	9.2	Flor	a y Fauna	88
	9.2	.1	Período de Construcción	88
	9.2	.2	Período de Operación	90
	9.3	Rec	cursos Mineros	90
	9.4	Niv	eles de Ruido	91
	9.4	.1	Período de Construcción	
	9.4	.2	Período de Operación	92
	9.5	Мо	vimiento de Tierra	93
	9.5	.1	Período de Construcción	93

(9.5.2	Período de Operación	93
9.6	6 Cc	nsumo Estimado y Abasto de Agua	94
•	9.6.1	Período de Construcción	94
•	9.6.2	Período de Operación	94
9.7	7 Vo	lumen Estimado de Aguas Usadas	94
•	9.7.1	Período de Construcción	94
•	9.7.2	Período de Operación	94
9.8	3 Luç	gar de Disposición de las Aguas de Escorrentía Pluvial	95
9.9	9 De	sperdicios Sólidos (Peligrosos o No Peligrosos) a Generarse	95
•	9.9.1	Desperdicios No Peligrosos	95
•	9.9.2	Desperdicios Peligrosos	96
(9.9.3	Instalaciones para el Manejo de Desperdicios Sólidos No Peligrosos	96
9.1	10 Fue	entes de Emisión Atmosférica	97
(9.10.1	Medidas para el Control de la Contaminación Atmosférica	97
•	9.10.2	Estimado de Emisiones de Contaminantes Atmosféricos	98
•	9.10.3	Instalación de Fuente Mayor	98
9.1	11 De	manda de Energía Eléctrica	98
•	9.11.1	Período de Construcción	98
•	9.11.2	Período de Operación	98
9.1	12 Niv	eles de Tránsito Vehicular	98
•	9.12.1	Período de Construcción	98
•	9.12.2	Período de Operación	99
9.1	13 Im	pacto Visual	104
9.1	14 Zoi	na de Separación de 30 metros	104
10		MAS DE RECURSOS NATURALES SENSITIVOS	
10		medales	
	10.1.1.	Periodo de Construcción	106
11	MED	DAS DE PROTECCIÓN A LOS SISTEMAS NATURALES EXISTENTES	107
12	REGI 107	AMENTO CONJUNTO DE PERMISOS DE CONSTRUCCIÓN Y USOS DE TER	renos
13	JUSTI	FICACIÓN DEL USO PROPUESTO DE LOS RECURSOS	110
14	PÉRD	IDA PERMANENTE DE RECURSOS	110
15	ANÁ	LISIS DE ALTERNATIVAS AL PROYECTO PROPUESTO	111

15.1	Introducción	111
15.2	Alternativas de Desarrollo	112
15.3	Metodología de Evaluación de Alternativas	115
15.4	Caracterización de Impactos para las Alternativas	119
15	.4.1 Alternativa Seleccionada	125
16	ÁMBITO DEL ANÁLISIS DEL IMPACTO ACUMULATIVO	140
16.1	Impactos positivos	140
16.2 árec	Impacto total (acumulativo) por acciones pasadas, presentes o futuras en	
17	COMUNICACIONES Y COMENTARIOS DE LAS AGENCIAS	142
18	CERTIFICACIÓN	142
	Tabla de Figuras	
_	1. Localización Topográfico	
	2. Localización Foto Área	
_	3. Diseño Preliminar del Proyecto	
•	4. Suelos	
_	6. Zona de 400m desde el Límite de la Propiedad	
_	7. Áreas Naturales Protegidas	
	8. Cuerpos de agua efímeros	
•	9. Acuíferos	
Figura	10. NWI Wetlands	.51
Figura	11. Plan de uso de terrenos	.54
Figura	12. Zonificación	.55
Figura	13. Niveles de inundación	. 60
Figura	14. Inundabilidad (72000C0385J FEMA)	.61
Figura	15. Localización Pozos de agua	. 63
Figura	16. Infraestructura AAA potable	.64
•	17. Infraestructura AAA sanitaria	
•	18. Carreteras estatales	
•	19. Barrios	
Figura :	20. Límite de niveles de sonido dB(A)	.85

Figura 21. Escuelas	86
Listado de Tablas	
Tabla 1. Listado de Flora	22
Tabla 2. Listado de Fauna	28
Tabla 3. Sistemas Naturales	37
Tabla 4. Escala de Huracanes Saffir-Simpson	59
Tabla 5. Distancia Pozos de Agua	62
Tabla 6. Población Años 1950- 2020	68
Tabla 7. Población Años 2010- 2020	69
Tabla 8. Comparación poblacional para los años 2000 y 2010	73
Tabla 9. Edad Media	76
Tabla 10. Rangos de edad de la población en por ciento	77
Tabla 11. Ingreso per Cápita	78
Tabla 12. Empleo y desempleo	79
Tabla 13. Cambio Porcentual en Unidades de Viviendas	80
Tabla 14. Cambio Porcentual en Unidades de Viviendas Ocupadas	81
Tabla 15. Cambio porcentual en unidades de vivienda vacantes	83
Tabla 16. Niveles de valorización en el análisis de alternativas	116
Tabla 17. Cuantificación promedio de impactos	118
Tabla 18. Alternativa I: No Acción	119
Tabla 19. Alternativa II: Alternativa de Construir el Proyecto Propuesto en otros Terrenos	121
Tabla 20. Alternativa III: Alternativa de Construir el Proyecto "On Site"	122
Tabla 21. Alternativa IV: Alternativa de Realizar el Proyecto Propuesto	124
Tabla 22. Caracterización Total de los Impactos en el Análisis de Alternativas	126
Tabla de Gráficas	
Gráfica 1. Población por décadas	69
Gráfica 2. Población del Municipio de Loíza y sus Barrios	74
Gráfica 3. Comparativa de habitantes entre el área destinataria y el área geográfica total (
Gráfica 4. Por ciento de población por rango de edad	78
Gráfica 5. Distribución de viviendas ocupadas en el Municipio Loíza	82

Gráfica 6. Caracterización Total de los Impactos en el Análisis de Alternativas	
---	--

Listado de Anejo

- Anejo 1. Estudio de Flora y Fauna
- Anejo 2: IPaC Resource List United State Fish and Wildlife Service Information for Eco Loíza Beach
- Anejo 3. Conservation Measures for: West Indian Manatee, Hawksbill Sea Turtle, Leatherback Sea Turtle, Puerto Rican Boa y Virgin Islands Tree Boa
- Anejo 4: USDA Tipos de Suelo
- Anejo 5. Determinación de Inundación
- Anejo 6. Access impact study for the Eco Loíza project in Loíza, Puerto Rico

1 INTRODUCCIÓN

Se ha elaborado este Borrador de Declaración de Impacto Ambiental (DIA) para el Proyecto de un complejo residencial-turístico" Eco Loíza", a ubicarse en un predio costero de tendencia privada el cual tiene un área de 10.69 cuerdas localizado en la Carretera Estatal PR-187, Km. 8.9, Barrio Torrecilla Baja, en Loíza, Puerto Rico (véase Figura 1, Localización Topográfico, Figura 2. Localización Aérea).

Figura 1. Localización Topográfico

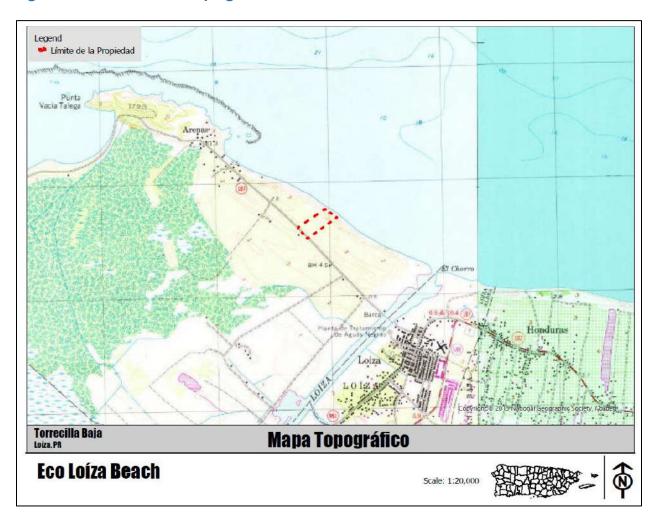


Figura 2. Localización Foto Área



Vacía Talega Village S.E. propone la construcción de un hotel de 60 cabañas, de las cuales 40 cabañas serán de dos (2) niveles (1,100 pies cuadrados) y 20 cabañas serán de un (1) nivel (700 pies cuadrados) con una equivalencia total de 70 unidades de vivienda básica. Además, la acción incluye 164 estacionamientos al aire libre, un área de lobby, restaurantes, un Centro de Convenciones, spa, piscina, 1 generador eléctrico de 800 kva, en adición a las áreas y elementos de apoyo para una operación de esta naturaleza. La inversión para la construcción de este proyecto se estima en 20 millones que provendrán de inversionistas privados. Se estima que la construcción demore un tiempo de aproximadamente 24 meses.

2 PROPÓSITO Y NECESIDAD DEL PROYECTO PROPUESTO

La acción propuesta tiene como propósito la construcción de un proyecto de carácter hotelero en un predio costero de tenencia privada que consta de un área de 10.69 cuerdas. Mediante las facultades conferidas por la Ley Núm. 75 de 1975 (Ley Orgánica de la Junta de Planificación) y a tenor con el Plan de Manejo de la Zona Costanera de Puerto Rico, el 28 de marzo de 1994 la Junta de Planificación (JP) promulgó el Plan de Manejo del Área de Planificación Especial (APE) de Piñones siendo establecida junto a otras áreas (PMZC, NOAA 1979). El objetivo del Plan de Manejo es permitir un desarrollo limitado de instalaciones turísticas que estén en armonía con la conservación de los recursos ecológicos, culturales y recreativos del APE. El Plan de Usos de Terrenos (PUT) del APE de Piñones es la Política Pública de Planificación con los elementos de conservación prioritarios dentro del APE a la vez que se logra un balance entre desarrollo económico en el que la industria privada garantiza el disfrute de las propiedades privadas dentro del área de manejo.

La selección de los predios identificados en un distrito de calificación de zonificación especial de Desarrollo Turístico Selectivo (DTS), fueron el producto de un proceso de exclusión de las áreas de mayor valor natural, como los riesgos naturales propensos luego de hacer un análisis de las condiciones fisiográficas. Este distrito se establece para facilitar la ubicación de proyectos turísticos los ámbitos de expansión urbana, y recreativos fuera de suieto a la infraestructura disponibilidad de el área y en donde es necesario mantener el carácter paisajista y las condiciones naturales del lugar. Promoviendo el desarrollo ordenado y estético, clasificando áreas comerciales y Zonas de Interés Turístico de intensidad intermedia y semi alta.

El proyecto propuesto se ubica en el municipio de Loíza donde su localización geográfica, como sus recursos naturales, culturales y humanos proveen un desarrollo económico dentro de la industria turística. Lo que Eco Loíza Beach

proveerá es una alternativa turística cercana al área metropolitana, además de creación de empleos durante la construcción y su operación.

Eco Loíza Beach Resort consiste en la construcción de un hotel de 60 cabañas, de las cuales, 40 cabañas serán de dos (2) niveles (1,100 pies cuadrados) y 20 cabañas serán de un (1) nivel (700 pies cuadrados) con una equivalencia total de 70 unidades de vivienda básica. Además, la acción incluye 164 estacionamientos al aire libre, un área de lobby, restaurantes, un Centro de Convenciones, spa, piscina, 1 generador eléctrico de 800 kva, en adición a las áreas y elementos de apoyo para una operación de esta naturaleza. El proyecto propuesto según la Ley de Política Pública Ambiental (Ley 9 de 1970 según enmendada) requiere la preparación de un documento ambiental tomando decisiones informadas y minimizando los potenciales impactos ambientales.

Es importante destacar que el proyecto Eco Loíza Beach integra el desarrollo de instalaciones y la conservación de recursos para el disfrute de la comunidad de Piñones, como la ciudadanía en general.

2.1 Desarrollo Sostenible

Como indica el Artículo VI, Sección 19 de la Constitución de Puerto Rico del 1952, "será política pública del Estado Libre Asociado la más eficaz conservación de sus recursos naturales, así como el mayor desarrollo y aprovechamiento de estos para el beneficio general de la comunidad...", es obligación del Gobierno promover el desarrollo sostenible de Puerto Rico. Sin embargo, no estamos aprovechando ni desarrollando nuestros recursos naturales al máximo para beneficio general de la comunidad.

Eco Loíza Beach constará de unidades que se construirán utilizando técnicas y materiales sostenibles que nos permitan minimizar el consumo de energía a través de equipos eficientes, reciclaje y reúso adaptivo de materiales,

conservación y reúso de agua al igual que estrategias de diseño pasivo que conviertan el proyecto en uno resiliente y sostenible.

3 UBICACIÓN DEL PROYECTO PROPUESTO

El hotel propuesto por el proyecto está ubicado en el área noreste de Puerto Rico en el Barrio Torrecilla Baja de Loíza. El sitio es una parcela rectangular de 10.69 cuerdas ubicada a medio camino entre la desembocadura del Río Grande de Loíza y Punta Vacía Talega en el Municipio de Loíza. La propiedad limita al norte con el Océano Atlántico, al sur con la PR-187, al oeste con un proyecto de 276 unidades llamado Comunidad Santiago, y al este con tierras que pertenecen a la Corporación Surfside. La Planta de Tratamiento de Agua PRASA Carolina se encuentra en el lado sur de la PR-187, diagonalmente al otro lado de la calle de la propiedad (Véase Figura 1. Localización Topográfica, Figura 2. Localización Foto Aérea).

EL municipio de Loíza limita al norte con el Océano Atlántico, en el sur con el municipio de Canóvanas, en el este con el municipio de Río Grande y al oeste con el municipio de Carolina. El territorio es llano y no sobrepasa los 328 pies de altura sobre el nivel del mar y compone un área aproximada de 50.3 kilómetros cuadrados (19.4 millas).

El complejo se propone en un predio costero de tendencia privada el cual tiene un área de 10.69 cuerdas. El predio se localiza en la Carretera Estatal PR-187, Km. 8.9, Barrio Torrecilla Baja, en Loíza, Puerto Rico. Según el Mapa de Zonificación Especial de Piñones, el predio se localiza en un distrito DTS (Desarrollo Turístico Selectivo).

Coordenadas Lambert:

18.4402°N 65.08830°W

4 DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN PROPUESTA

La acción propuesta consiste en la construcción de un hotel de 60 cabañas, de las cuales, 40 cabañas serán de dos (2) niveles (1,100 pies cuadrados) y 20 cabañas serán de un (1) nivel (700 pies cuadrados) con una equivalencia total de 70 unidades de vivienda básica, 164 estacionamientos al aire libre, un área de lobby, restaurantes, un Centro de Convenciones, spa, piscina, 1 generador eléctrico de 800 kva, en adición a las áreas y elementos de apoyo para una operación de esta naturaleza (Véase Figura 3. Diseño Preliminar del Proyecto).

El proyecto propuesto estará diseñado utilizando los más altos estándares de preservación ecológica que nos permitan intervenir en la parcela respetando y maximizando los recursos naturales que se encuentran en ella. El mismo plantea un esquema de estructuras modulares (casetas) que se fabricarán "offsite" para ensamblar en sitio así minimizando los tiempos y la interacción presencial sobre el predio. La mayoría de estas estructuras se ubicarán de manera elevada utilizando la topografía y la ubicación de árboles existentes para preservar mayores áreas de esta en su estado natural. Esta estrategia nos permitirá generar un proyecto que se integra a la naturaleza en armonía en vez de competir contra ella.

En adición, es importante recalcar que las unidades se construirán utilizando técnicas y materiales sostenibles que nos permitan minimizar el consumo de energía a través de equipos eficientes, reciclaje y reúso adaptivo de materiales, conservación y reúso de agua, al igual que estrategias de diseño pasivo que conviertan el proyecto en uno resiliente y sostenible.

Todo el proyecto se enfoca en realzar la experiencia natural interconectando elementos a través de caminos, puentes colgantes y veredas que resaltan la topografía y naturaleza. El concepto minimiza la presencia vehicular justificando la circulación a su periferia y proveerá medios de transporte liviano como

bicicletas, scooters, carros de golf eléctricos entre otros sistemas similares para mantener el protagonismo del paisaje natural como catalítico principal de la experiencia de nuestros huéspedes.

Los sistemas de infraestructura, facilidades como estacionamientos, generadores, cisternas, bancos de baterías, y elementos de apoyo y servicios serán integrados sutilmente de manera que no sean percibidos por nuestros huéspedes durante su estadía.

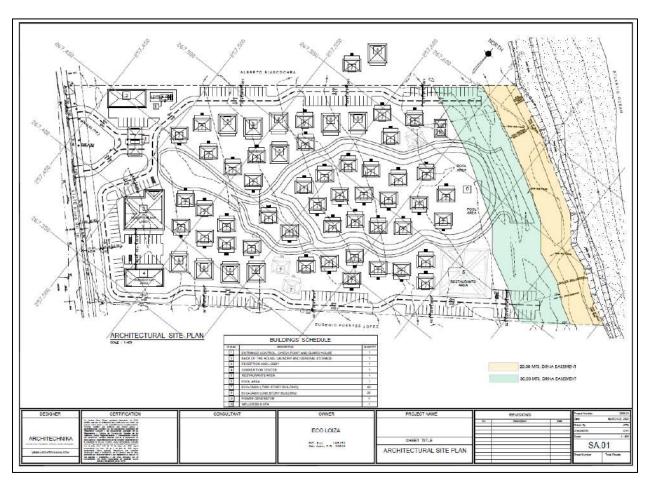


Figura 3. Diseño Preliminar del Proyecto

4.1 Área que Ocupa el Proyecto

El Proyecto se propone en un predio costero de tendencia privada el cual tiene un área de 10.69 cuerdas. El predio se localiza en la Carretera Estatal PR-187, Km. 8.9, Barrio Torrecilla Baja, en Loíza, Puerto Rico. A tenor con las disposiciones del PUT Piñones los edificios no excederán los seis pisos de altura (específicamente 6, 4,3 y 2 niveles), localizando los de mayor elevación en el extremo más retirado de la playa (Véase Figura 1. Localización Topográfico, Figura 2. Localización Foto Aérea).

4.2 Estimado de Costo Total del Proyecto

El costo total del Proyecto es de \$20 millones, inversión privada.

5 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

El área de estudio está localizada dentro de la Zona de Vida del Bosque Húmedo Subtropical de acuerdo con la clasificación climática de Zonas de Vida de Puerto Rico (Ewel, and Whitmore, 1973). El predio del proyecto propuesto ha estado en procesos de limpieza a través de los años limitando considerablemente la variedad de especies de flora compuesta de características pertinentes a zonas costeras, de igual manera la fauna es escasa.

El clima en los alrededores del municipio de Loíza es caracterizado como húmedo influenciado por los vientos alisios ayudando a disminuir las temperaturas altas en temporadas de calor intenso.

La temperatura anual promedio fluctúa muy poco durante el año y el promedio es de aproximadamente 75 °F (mínima) a 79 °F grados Fahrenheit (°F) y la precipitación anual fluctúa entre los rangos de 70 (mínima) y 90 (máxima) pulgadas. Durante los meses de enero hasta abril normalmente son los períodos de sequía, y los meses de mayo a junio, julio y agosto siendo los de altas precipitaciones. Los meses de noviembre a marzo pueden presentar frentes fríos aumentado la humedad en la zona. En el predio del proyecto no existe cuerpo de agua alguno, al norte se encuentra el Océano Atlántico, al este discurre 905 metros de sur a norte, el Río Grande de Loíza desembocando en el Océano Atlántico.

5.1 Descripción de la Flora y Fauna

Para el área a ser desarrollada, Gallardo Consultores realizó un Estudio de Flora y Fauna (véase Anejo 1). El estudio se realizó siguiendo los procedimientos recomendados por el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA) y el Servicio de Pesca y Vida Silvestre (USFWS). Dicho estudio presenta una lista de las especies de flora y fauna identificadas, al igual que una descripción detallada de los ecosistemas existentes. Para evaluar adecuadamente el componente vegetativo y las aves presentes en el área se llevaron a cabo varias visitas de campo, para estudiar la flora y la fauna, lo cual se discute a continuación.

En el caso de la fauna, se identificó especies de aves, reptiles y anfibios. Se realizó observaciones durante el período diurno y en el período nocturno. El Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los E.U. (USFWS por sus siglas en inglés), expone la posibilidad de que se encuentren en la zona elementos endémicos o en peligro de extinción como: West Indian Manatee Trichechus manatus, Hawksbill Sea Turtle Eretmochelys imbricata, Leatherback Sea Turtle Dermochelys coriacea, Puerto Rican Boa Epicrates inornatus, Virgin Islands Tree Boa Chilabothrus grant pero en las visitas realizadas no se constató la presencia de las mismas (véase Anejo 2: IPaC Resource List United State Fish and Wildlife Service Information for Eco Loíza Beach).

Metodología:

Inventario de Flora y Fauna: El predio del proyecto fue recorrido, cotejando el marco ecológico ambiental de la zona, revisando zonas de prioridad para conservación de recursos y elementos críticos amenazados y/o en peligro de extinción. Al consultar con las listas del Servicio de Pesca y Vida Silvestre del Departamento de Interior de Estados Unidos, en el USDA Plant Data Base y en el mapa de índice de Sensibilidad Ambiental número 13 del área de Loíza se

demostró que en el predio del proyecto no se encontraron elementos críticos, especies raras, vulnerables o en peligro de extinción que puedan ser afectadas.

5.1.1 Flora

El Total de la Flora es de 49 familias y 70 especies, por hábitos de crecimiento, árboles (20) y herbáceas (18) estas dominando en cuanto a la abundancia de especies (véase Tabla 1. Listado de Flora). No se encontraron especies en estado crítico, amenazadas o en peligro de extinción en el área de estudio.

Tabla 1. Listado de Flora

Hábito	Nombre Común	Familia	Nombre Científico	Origen
Árbol				
	Mangó	Anacardiaceae	Mangifera indica L.	Introducido
	Palo amargo	Apocynaceae	Rauvolfia nitida Jacq.	Nativa, Endémica
	"Pino" Australiano	Casuaranaceae	Casuarina eauisetifolia L.	Introducida invasiva
	Almendro	Combretaceae	Terminalia catappa I	Introducido
	María	Calophyllaceae	Calophyllum antillanum Britton	Nativo
	Sirio blanco	Fabaceae	Albizia lebbeck (L.) Benth.	Introducida
	Zarcilla	Fabaceae	Leucaena leucocephala (Lam L De Wit	Introducida
	Моса	Fabaceae	Andira inermis (W. Wright) Kunth ex	Nativa

	Guamá americano	Fabaceae	Pithecellobium dulce (Roxb.) Benth.	Introducido
	Palo de cabrilla	Cannabaceae	Trema lamarckiana (Schult.) Blume	Nativo
	Hoja Menuda	Myrtaceae	Eugenia biflora (L.) DC.	Nativo
	Nim	Meliaceae	Azadirachta indica A. Juss.	Introducido
	Higuillo	Piperaceae	Piper aduncum L.	Nativo
	Almácigo	Burseraceae	Bursera simaruba (L.) Sara.	Nativo
	Péndula	Verbenaceae	Citharexylum spinosum L.	Nativo
	Roble blanco	Bignonaceae	Tabebuia heterophylla (DC.)	Nativo
	Palo de cucbano	Rubiaceae	Guettarda scabra (L.) Vent.	Nativo
	Guara blanca	Sapindaceae	Cupania americana (L.)	Nativo
	Cacaillo	Lauraceae	Ocotea leucoxylon (Sw.) Lanessan	Nativo
Palmas				
	Palma de coco	Arecaceae	Cocos nucifera L	Introducido
Arbustos				
	Escobilla dulce	Malvaceae	Sida acuta Burm f.	Nativa
	Cadillo de perro	Malvaceae	Triunfetta semitriloba Jacq.	Nativa
	Malvaviscos	Malvaceae	Corchorus hirsutus	Nativo
	Basora prieta	Malvaceae	Waltheria indica L.	Nativo
	Salvia	Asteraceae	Pluchea carolinensis (Jacq.)	Nativa
	Icaco	Chrysobalanaceae	Chrysobalanus icaco L.	Nativo

	Palo blanco	Salicaceae	Caseria guianensis (Aubl.) Urb.	Nativo
	Uva de playa	Polygonaceae	Coccoloba uvifera (L.) L.	Nativa
	Tintillo	Rubiaceae	Randia aculeata L.	Nativa
	Drecina cocomacaco	Asparagaceae	Dracaena fragrans	Introducida
	Tuatuá	Euphorbiaceae	Jatropha gossypiifolia L	Nativa
	Botón blanco	Rubiaceae	Spermacoce verticillate L	Nativa
	Palo moro	Rubiaceae	Psychotria nervosa Sw.	Nativa
Gramíneas				
	Coquí blanco	Cyperaceae	Rhynchospora ciliate (G. Mey.)	Nativo
	Bermuda común	Poaceae	Cynodon dactylon	Introducida
	Matojo de burro	Poaceae	Sporobulus virainicus (L) Kunth	Nativo
	Matojillo	Poaceae	Sporobulus indicus (L.) r. Br.	Nativo
	Yerba guinea	Poaceae	Megathyrsus maximus (Jacq.) B. K. Simon & S.W.L.	Introducida
	Pasto natal	Poaceae	Melinis repens (Willd.) Zizka	Introducida
	Yerba dalli	Poaceae	Paspalum dilatatum Poir	Introducida
	Pata de gallina	Poaceae	Eleusine indica (L.) Gaertn	Introducida
Herbáceas				
	Orquídia Africana	Orchidaceae	Oeceoclades maculate (Lindl.)	Introducida
	Siempreviva	Amaranthaceae	Gomphrena serrata L.	Introducida

	Rabo de gato	Amaranthaceae	Achyranthes aspera L.	Introducida
	Margarita silvestre	Asteraceae	Bidens Pilosa L. var. pilosa	Nativa
	Wedelia	Asteraceae	Sphagneticola trilobata (L.) Purski	Introducida
	Yungia	Asteraceae	Youngia japonica (L.) DC	Introducida
	Playera	Apocynaceae	Catharanthus roseus (.) G. Don	Introducida
	Trebol falso	Oxalydaceae	Oxalis corniculate L.	Nativa
	Verdolaga	Portulacaceae	Portulaca oleracea L.	Introducida
	Yerba de contrabando	Fabaceae	Alysicarpus vaainalis (L.), DC	Introducida
	Moriviví bobo	Fabaceae	Chamaecrista nictitans (L.) Moench var. Glabrata (Vogel)	Nativa
	Morivií	Fabaceae	Mimosa pudica L. Var.unijuga (Walp. & Duchass I Griseb	Nativa
	Cohitre	Commelinaceae	Commelina diffusa Burm.F	Nativa
	Lechecillo	Euphobiaceae	Chamaesyce hirta (L.)	Nativa
	Sacabuche	Solanaceae	Physalis angulate L	Nativa
	Verbena	Verbenaceae	Stachytarpaheta jamaicensis (L.)	Nativa
	Abrojo	Zygophyllaceae	Kallstroemia maxima (L.) Hook.	Nativa
	Turnera	Passifloraceae	Turnera ulmifolia .L	Nativa
Bejucos				

	Fideillo	Convolvulaceae	Cuscuta	Nativo
	Croquetitas	Convolvulaceae	americana L. Jacquemontia pentathos Jacq. G.	Nativa
	Añil cenizo	Fabaceae	Tephrosia cinerea (L.) Pers.	Nativa
	Peronías	Fabaceae	Abrus precatorius L.	Introducida
	Maraymaray	Fabaceae	Dalbergia ecastaphyllum (L.) Taubert	Nativa
	Jazmín de trapo	Oleaceae	Jasminum fluminenese Vell.	Introducida
	Taguatagua	Passifloraceae	Passiflora foetida L. var. foetida	Nativa
	Bejuco de San Pedro	Malpighiaceae	Stigmaphyllon emarginatum	Nativo, Endémico del
	Bejuco de costilla	Sapindaceae	Paullina pinnata L.	Nativo
Helecho	Helecho Boston	Dryopteridaceae	Nephrolepis exaltata (L.) Schott	Nativo

DESCRIPCIÓN DE LA FLORA Y LAS ASOCIACIONES DE VEGETACIÓN

En cuanto a la especificidad relacionada a la abundancia de las especies, se identificaron 4 especies: **Cocos nucifera** (arecaceae), **Dalbergia ecastaphyllum** (Fabaceae), **Corchorus hirsutus** (Malvaceae) y **Chrysobalanus icaco** (Chrysobalanaceae), distribuidas en todas las áreas de la finca.

La familia más numerosa entre las especies de árboles es la **Fabaceae**, con 4 especies. La distribución de árboles, en cuanto a las cantidades, no es dominada por especie alguna, la vegetación arbórea es una secundaria, debido a la constante limpieza de la finca. La **Cocos nucifera** (Palma de coco) es la especie más abundante debido a su alta productividad de frutos, y gran

porcentaje de germinación y adaptabilidad al tipo de terreno que existe en la finca: arena y es la más madura en cuanto a la altura, dominando el dosel sobre todos los árboles.

Entre los hábitos de crecimientos arbustivos, la familia más numerosa es la **Malvaceae**, aunque en cuanto a la abundancia distributiva, a través de la finca son **Chrysobalanus icaco**, Icaco y **Corchorus hirsutus**, Malvavisco, estas especies poseen una adaptabilidad, fructificación, distribución y viabilidad germinativa de un alto porcentaje, durante todo el año, y las semillas son distribuidas por animales, viento y el hombre.

En las herbáceas la riqueza de especie muestra un grado de distribución equitativa en la comunidad vegetal, representadas por 13 familias. La única especie de helecho, **Nephrolepis exaltata**, helecho Boston, la encontramos en áreas de humedad, debajo de árboles y zonas sombreadas. En cuanto a las gramíneas, **Megathyrsus maximus**, Yerba guinea y **Sporobulus Sp**, Matojos de playa, estas se desarrollan mayormente en suelos semiáridos, en sombras y áreas abiertas de la finca.

En el caso de los bejucos, la abundancia de especie en toda la finca está representada por la **Dalbergia ecasthaphyllum**, Maraymaray, de la familia **Fabaceae**, dominando todo el terreno, está muy prolífica en las zonas litorales costeras, florece y fructifica durante todo el año, con un alto porcentaje de germinación en la zona en que está localizada, zona costera; en muchos casos se torna invasiva, cubriendo arbustos y árboles. Además, se identificó una especie nativa y endémica común del caribe, **Stigmaphyllon emarginatum**, bejuco de San Pedro, distribuido en varios sectores de la finca.

5.1.2 Fauna

La Fauna observada de invertebrados y vertebrados, arrojan un total de 37 especies y 29 Familias (**véase Tabla 2. Listado de Fauna**).

Vertebrados

La distribución de vertebrados es de 16, incluyendo la herpetofauna, entre estos uno (1) **Anolis** y uno (1) **Eleutherodactyllu**s ambos endémicos comunes a la isla de Puerto Rico.

Aves

En cuanto a las aves, se pudo escuchar el canto y ver una (1) especie endémica común en Puerto Rico, *Melanerpes portoricensis*, Pájaro carpintero, las demás especies son residentes comunes en la isla, la orden con mayor presencia es la **Passeriforme**, en cuanto a mayor abundancia en los avistamientos se destacan Reinita común, Chango y Pitirre.

Tabla 2. Listado de Fauna

Orden	Nombre	Familia	Nombre	Estado
Oldell	Común	ramma	Científico	Lilado
Columbiformes	Tortola	Columbidae	Zenaida aurita	Común
Colonibilonnes	cardosantera	Colombiade	(Linnaeus 1738)	Comon
Columbiformes	Tortola	Columbidae	Zenaida aurita	Común
Colonibilonnes	aliblanca	Colombiade	(Linnaeus 1738)	Común
Columbiformes	Rolita	Columbidae	Columbina passerine	Común
			// innanaus 1750)	
Columbiformes	Garrapatero	Cuculide	Crotophaga ani (Linnaeaus, 1758)	Común
Columbiformes	Pájaro bobo	Cuculide	Coccyzus minor	Común
	menor		(Gmelin, 1788)	
Passeriformes	Chango	Ictieridae	Quiscalus niger (Boddaert 1783)	Común
Passeriformes	Reinita	Thraupidae	Coereba flaveola (Linnaeus, 1758)	Común

Passeriformes	Zorzal de pata colorada	Turdidae	Turdus plumbeaus (Linnaeus, 1758)	Común
Passeriformes	Pitirre	Tyrannidae	Tyrannus dominicensis	Común
Passeriformes	Golondrina de horquilla	Hirundinidae	Hirundo rustica (Gmelin, 1789)	Común
Passeriformes	Ruiseñor	Mimidae	Mimus polyglottos (Linnaeus, 1758)	Común
Passeriformes	Zorzal pardo	Mimidae	Margarops fuscatus (Vieillot 1808)	Común
Passeriformes	Yaboa común	Ardeidae	Nyctanassa violacea (Linnaeus,	Común
Piciformes	Pájaro carpintero	Pocidae	Melanerpes portoricensis (F.	Endémico común

Herpetofauna

Orden	Nombre Común	Familia	Nombre Científico	Estado
Anura	Coquí pitito	Eleutherodactylidae	Eleutherodactylus cochranae (Grant,	Común
Anura	Coquí	Eleutherodactylidae	Eleuterodatylus coqui (Thomas,	Endémico común
Squamata	Lagartijo común	Polychrotidae	Anolis cristatellus (Duméril and Dibron,	Endémico común
Squamata	Siguana	Teiidae	Ameiva exsul (Cope.1862)	Común
Squamata	Iguana de Centro	Iguanidae	Iguana iguana (Linnaeus, 1758)	Introducida

Mamíferos

La presencia de uno de los mamíferos: **murciélago**, fue detectada visualmente y por la emisión de sonido (Chirridos), pero su identificación específica no pudo precisarse.

Orden	Nombre	Familia	Nombre	Estado
Orden	Común		Científico	LSIGGO
	Murcielago		especie	Nativo
Carnivora	Perro	Canidae	Canis Iupus (Linnaeeus, 1758)	Introducido

Invertebrados

Los invertebrados observados fueron 20 especies, aunque la cantidad puede ser mayor. Las altas temperaturas y las lluvias constantes pueden disminuir las cantidades de Phyllum presentes en el área. Uno de los invertebrados visto y el cual es endémico común a la isla de Puerto Rico es el Cucubano: **Pyrophorus luminosus** presente en zonas húmedas del norte y oeste de Puerto Rico, y raro en la zona sur por las altas temperaturas, de estos se pudieron observar muy pocos individuos.

Insectos

Orden	Nombre	Familia	Nombre	Estado
	Común		Científico	LSIGUO
Hymenoptera	Hormiga	Formicidae	Solenopsis	Común
nymenopiera	brava		germinate (Fbricius,	
Hymenoptera	Abayalde	Formicidae	Wasmania	Común
nymenopiera	Abayaide	Formiciaae	auropunctata	

Hymenoptera	Abeja	Apidae	Apis mellifera (Linnaeus, 1758)	Común
Hymenoptera	Abejón	Apidae	Xylocopa mordax (Smith. 1874)	Común
Hymenoptera	"Sawfly"	Argidae	Sericoceros frugii (Cresson, 1880)	Común
Lepidoptera	"Skipper"	Hesperiidae	Cymaenes tripunctus	Común
Lepidoptera	Mapriposa sulfourosa	Pieridae	Ascia monuste eubotea (Godart,	Común
Lepidoptera	Fritalaria	Nymphalidae	Agraulis vanilla insularis (Lennaeus,	Común
Lepidoptera	Buckeye de los mangles	Nymphalidae	Junionia Genoveva neildi (Brévignom,	Común
Isoptera	Comejen arbóreo	Gryllidae	Acheta assimilis 9Frabicius, 1775)	Común
Orthoptera	Grillo común	Mimidae	Mimus polyglottos (Linnaeus, 1758)	Común
Orthoptera	Saltamonte	Tettigoniidae	Neoconocephalus triops (Linnaeus,	Común
Hemiptera	Chicharra	Cicadidae	Borencona Aguadilla	Común
Odonata	Libélula de banda	Libelludae	Erythrodiplax umbrata (Linnaeus,	Común
Odonata	Libélula verde	Libelludae	Erythemis vesiculosa (Fabricius, 1775)	Común
Coleoptera	Cucubano	Elateridae	Pyrophorus Iuminosus Illiger,	Endémico común
Diptera	Mosca de playa	Syrphidae	Eristalis vinetorum (Fabricius, 1799)	Común

Milipedos

Ordon	Nombre	Farmailia	Nombre	Estado	
Orden	Común	Familia	Científico	Estado	
Spirobolida	Gongolí	Rhinocricidae	Anadenobolus	Nativo	
Spirobolida	de banda		molinicornis (Von	común	
Scolopendromorpha	Alacrán	Scolopendridae	Scolopendra	Nativa,	
	Alucium	scolopendiade	alternans	Común	

Centipedo

Orden	Nombre	Familia	Nombre	Estado
	Común	1	Científico	
Scolopendromorpha	Alacrán	Scolopendriadae	Scolopendra	Nativa,
Secreptification	Aldelan	Scoloperianadae	alternans	común

Arácnido

Ordon	Nombre	Familia	Nombre	Estado
Orden	Común	ramilia	Científico	Estado
Araneae	Araña	Tetragnathidae	Leugauge argyra	Nativa,
Aidilede	zebra	renagnamiaae		común

Orden	Nombre Común	Familia	Nombre Científico	Estado
Declopoda	Cangrejo común	Geganarcidae	Gegarcinus lateralis	Común

5.1.3 Especies en Peligro de Extinción

POSIBILIDAD DE PRESENCIA DE ESPECIES CRÍTICAS, AMENAZADAS Y/O EN PELIGRO DE EXTINCIÓN EN LA FINCA EVALUADA

De acuerdo con la información recopilada en el DRNA, la publicada por USFWS y a las observaciones de campo, no se observó evidencia de especies de flora y fauna amenazadas o en peligro de extinción en las áreas estudiadas. A pesar de que el United States Fish and Wildlife Service (USFWS) presenta la posibilidad de que se encuentren en la zona elementos endémicos, críticos y/o en peligro de extinción como son: West Indian Manatee Trichechus manatus, Hawksbill Sea Turtle Eretmochelys imbricata, Leatherback Sea Turtle Dermochelys coriacea, Puerto Rican Boa Epicrates inornatus y Virgin Islands Tree Boa Chilabothrus grant; durante las 5 visitas realizadas en la mañana, vespertinas y vespertina nocturna, no se pudo constatar la presencia de estas especies en el área. Se hicieron observaciones y énfasis en la búsqueda de las serpientes Puerto Rican Boa y Virgin Islands Tree Boa, por las indicaciones de USFWS de su presencia en la zona en general, buscando en troncos de árboles caídos, enredaderas, riveras de la vegetación, en donde individuos pudiesen salir en la mañana a solearse, se miraron ramas de los árboles, base de las frondas de las palmas pequeñas, y la presencia de mudas, como evidencia indirecta, el resultado de las búsquedas fue negativo, relacionado a lo expresado anteriormente. Según el estudio, estas especies no están presentes ni tienen el potencial de estar presentes en el área del proyecto, pero igualmente se tomará en consideración en los planes de mitigación a establecerse (Véase Anejo 3. Conservation Measures for: West Indian Manatee, Hawksbill Sea Turtle, Leatherback Sea Turtle, Puerto Rican Boa y Virgin Islands Tree Boa).

5.2 Topografía

El Municipio de Loíza tiene topografía llana en su mayoría. Es decir, tiene amplios valles o planicies aluviales (en su mayoría inundables y humedales) de gran extensión. Así mismo, el proyecto se localiza en un predio con topografía llana. La elevación del terreno en el predio bajo estudio fluctúa entre los 3 metros y 6 metros sobre el nivel promedio del mar. Escasos mogotes ocurren al sur del municipio cercano a la colindancia con Canóvanas y Carolina. Dichos mogotes se localizan a considerable distancia al sur del predio bajo estudio.

5.3 Suelos y Geología

La geología y composición del área del Municipio de Loíza incluye depósitos de arena, depósitos aluviales, arcillas, terrenos pantanosos, lagunas y dunas (USGS, 1969).

5.3.1 Suelos

Según el "Natural Resources Conservation Service" de la USDA, el tipo de calificación de suelos para el proyecto propuesto es 100 % Cf (Cataño loamy sand) con pendiente de 0 a 2 porciento (Véase Anejo 4: USDA Tipos de Suelo y Figura 4. Suelos).

Figura 4. Suelos



5.3.2 Descripción de los suelos

Los suelos Cataño loamy sand son suelos profundos, excesivamente drenados, moderadamente alcalinos, de textura gruesa, con permeabilidad rápida, capacidad de retención de agua baja, potencial de expansión y fertilidad bajos. Suelos llanos o casi llanos y sin erosión. Estos suelos no son aptos para el cultivo limpio. Estos suelos se han usado para cocos, yuca, yerba pangola y yerba guinea. Son aptos para la siembra de cocos, pastos, vida silvestre y recreación. Estos suelos son aptos para la vida silvestre y recreación.

5.3.3 Geología

El tipo de Geología que se encuentra en el área es Depósitos de Playa (Qb). Estos están formados mayormente por depósitos del Cuaternario de arena de cuarzo y fragmentos de conchas marinas, cementadas con carbonato de calcio en algunas porciones (Véase figura 5. Formaciones Geológicas).

Scale Cognition of State Cognition of Cognition of State Cognition of Cognit

Figura 5. Formaciones Geológicas

5.4 Sistemas Naturales

La siguiente tabla lista los sistemas naturales cercanos al área del Proyecto: (véase Figura 6. Zona de 400m desde el Límite de la Propiedad, Figura 7. Áreas Naturales Protegidas, Figura 8. Cuerpos de agua efímeros, Figura 9. Acuíferos, Figura 10. NWI Wetlands).

Tabla 3. Sistemas Naturales

Sistema	Dentro del Proyecto	Fuera del Proyecto	Distancias desde el perímetro del predio	No existe	Nombre del Sistema
Acuífero		X	>400 m al sur		Unconsolidated sand and gravel aquifers
Área Costanera	X		<400 m al norte		Oceano Atlántico APE Piñones
Arrecifes		X	>400 m al norte		
Bahías				Х	
Bosque		Х	>400 m al oeste		Bosque de Piñones
Canal				X	
Cantera				Х	
Cañones				X	
Cayos				Х	
Cuevas		Х	>400 m al sureste		Cueva María de la Cruz

Dunas	Х				
Ensenadas				X	
Estuario		X			
Hábitat critico				Х	
Humedales	X		<400 m al norte		Estuarine and Marine Deepwater y Estuarine and Marine Wetland
Lago Artificial				Х	
Lagos				X	
Lagunas		X	>400 m al oeste		Piñones y Torrecillas
Manantiales				X	

Sistema	Dentro del Proyecto	Fuera del Proyecto	Distancias desde el perímetro del predio	No existe	Nombre del Sistema
Manglar		X	>400 m al oeste		
Minas				X	
Mogotes				Х	
Playa	X				El Cocal
Pozo				Х	
Quebradas				Х	
Refugio de aves		Х	>400 m al oeste		Bosque de Piñones
Represa				Χ	
Reserva natural		X	>400 m		Finca los Frailes Bosque de Piñones Zona de Conservación del Carso
Reserva agrícola				X	
Ríos		X	>400 m al este		Río Grande de Loíza
Sabana				X	
Sistema de Riego				Х	
Sumidero				X	

Figura 6. Zona de 400m desde el Límite de la Propiedad



5.4.1 Reservas Naturales

A continuación, se describen algunas de las reservas naturales existentes en el municipio de Loíza y áreas adyacentes. El Proyecto no tendrá un impacto en ninguna de las reservas que se estarán discutiendo a continuación (véase Figura 7. Áreas Naturales Protegidas).

Finca Los Frailes

El Área Natural Protegida Finca Los Frailes se encuentra en el centro geográfico del municipio costero de Loíza, en la Región Metro-Central de Puerto Rico. Esta

protege aproximadamente un 7% del Área de Planificación Especial de Piñones, una extensión de cerca de 10,000 cuerdas de terreno designada en el 1978 por el Programa de Manejo de la Zona Costanera y principalmente localizada en Loíza, y en menor medida en los municipios de Canóvanas y Carolina.

Se trata de un área de gran tamaño que integra una compleja red de lagunas estuarinas, manglares, bosques de *Pterocarpus*, humedales herbáceos y llanos costeros protegidos del océano por una larga cadena de dunas costeras, plantíos de palma de coco, bosques litorales y otras comunidades vegetales. Finca Los Frailes se encuentra en la zona de vida de bosque húmedo subtropical y provee hábitats para unas 95 especies de plantas y unas 49 especies de animales, incluyendo varias especies endémicas clasificadas como de preocupación, elementos críticos o en peligro de extinción. El área también forma parte del sistema del Estuario de la Bahía de San Juan, que constituye el complejo de lagunas y manglares costeros más grande de Puerto Rico y uno de los más sobresalientes de su tipo en todo el Caribe.

Aunque la presencia humana en el área se remonta posiblemente hasta pobladores Pre-Taínos, Finca Los Frailes es una porción pequeña de una parcela de mayor tamaño originalmente conocida como el Hato Los Frailes. Su nombre y su origen datan del siglo XVI, cuando las tierras eran propiedad de la orden de los dominicos, quienes operaban una estancia de esclavos dedicada a la agricultura y la ganadería en la zona.

Lo que quedó de la propiedad original tras múltiples expropiaciones, fue segregado a mediados del siglo XIX en 24 lotes que hasta la actualidad son propiedad de distintas entidades públicas y personas particulares. Este hecho ha contribuido significativamente a impedir una designación del área como Reserva Natural por parte de la Junta de Planificación de Puerto Rico que data del 1978, y que forma parte del Programa de Manejo de la Zona Costanera.

Las cerca de 700 cuerdas que componen el Área Natural Protegida Finca Los Frailes fueron una donación hecha al Fideicomiso de Conservación de Puerto Rico el 1 de diciembre de 2006 por la Autoridad de Tierras de Puerto Rico, a raíz de un acuerdo judicial entre la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos y el gobierno de Puerto Rico debido a violaciones realizadas contra el Acta de Agua Limpia ("Clean Water Act", 1972). Aunque la Finca Los Frailes y otras propiedades en la zona han recibido numerosas designaciones especiales a través de los años, hasta la fecha no han sido protegidas por ningún régimen específico de conservación ni por designación oficial alguna.

Bosque Estatal de Piñones

Los recursos forestales de Puerto Rico están protegidos y regidos por la Ley Núm. 133 del 1 de julio de 1975, según enmendada y conocida como "Ley de Bosques de Puerto Rico". En ésta se reconoce que los bosques conservan el suelo, agua, flora y fauna; proveen servicios ambientales, recursos madereros, productos no madereros y proveen oportunidad para la recreación, relajamiento, inspiración y empleo. Una de estas reservas forestales es el Bosque Estatal de Piñones.

El Bosque Estatal de Piñones está localizado a pocos minutos de la ciudad de San Juan. El mismo es considerado una de las maravillas ecológicas de Puerto Rico. Este Bosque tiene una extensión de 3, 232 cuerdas y se encuentra ubicado en el llano costanero del norte del municipio de Loíza. El Bosque Estatal de Piñones está incluido en la Zona de Vida de Bosque Húmedo Subtropical. El Bosque fue declarado por proclama (Boletín Administrativo Núm. 143) en 1918, pero le aplican todas las disposiciones de la Ley de Bosques, Ley Núm. 133 de 1 de julio de 1975, según enmendada. La Junta de Planificación, a tenor con las recomendaciones del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, designó al bosque como una Reserva Natural el 20 de septiembre de 1979.

El Bosque Estatal de Piñones posee valiosas cualidades físicas, ecológicas y geográficas. Representa un hábitat natural para una gran diversidad de vida marina y terrestre que reside en esta área. Este bosque costero posee una gran variedad de recursos naturales, entre los que se destacan el área de manglar, que forma parte del mayor sistema natural continuo de manglares en Puerto Rico. Además, se pueden observar playas, bahías, arrecifes, praderas de hierbas marinas, salinas, islotes, laguna luminiscente y dunas de arenas. Las dunas representan parte del remanente de estos importantes rasgos costeros en la zona noroccidental de Puerto Rico. En este ecosistema se observan plantas y animales (tales como, matojo de playa, hierba de sal, bejuco de puerco, uva de playa, cangrejos, tortugas marinas, y aves playeras).

De las especies de fauna protegidas por el Reglamento Núm. 6766 (Reglamento para regir las especies vulnerables y en peligro de extinción en el Estado Libre Asociado de Puerto Rico), en el Bosque Estatal de Piñones podemos destacar: El pelícano pardo (Pelecanus occidentales), en peligro. El tinglar (Dermochelys coriacea), en peligro. El Bosque provee habitáculo a aproximadamente 96 especies de aves. Entre éstas, se encuentran el pájaro carpintero, el pájaro bobo mayor, la garza real, la garza blanca, la garza pechiblanca, la garza azul, la gallareta común, la tijereta, etc. En el islote Carmelita, ubicado dentro de la Laguna Piñones, podemos observar un área para anidaje de la garza real (Egretta thula) y quizás el más importante de todo Puerto Rico. La Laguna de Torrecilla y la de Piñones sostienen aproximadamente, 38 especies de peces. Entre los más abundantes están el sábalo (Megalops atlanticus), el róbalo (Centropomus undecimalis), la tilapia (Mozambique tilapia), la lisa (Mugil lisa), la (Mugil curema), la mojarra (Diapterus plumieri, **Eucinostomus** jarea melanopterus) y jueyes de importancia comercial. En las playas rocosas que forman parte del bosque encontramos erizos, quitones, cangrejos, caracoles y otros invertebrados. Entre los cangrejos más conspicuos están los cangrejos

violinistas (**Uca vocator**), el juey azul (**Cardiosoma guanhumi**) y las cocolías (**Callinectes sp.**).

El principal componente vegetal del Bosque de Piñones es el mangle que representa un 70% de la flora existente. En el manglar tenemos representados cuatro especies: mangle rojo (*Rizophora mangle*), mangle negro (*Avicennia germinans*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y mangle botón (*Conocarpus erectus*). El mangle rojo está en contacto directo con los bordes de las lagunas y canales, y ocupa una cobertura comparativamente menor a la de otros mangles. El mangle negro y blanco son las especies dominantes y los que muestran un índice de cobertura mayor del área del bosque, ocupada por manglar de cuenca. El mangle botón crece en partes más secas del bosque.

Muy pocos lugares en el mundo mantienen condiciones naturales que sostengan grandes poblaciones de organismos bioluminiscentes. La bioluminiscencia es un fenómeno natural que poseen diversos organismos dinoflagelados para producir luz bajo condiciones ecológicas específicas. En la laguna de Piñones es uno de los pocos lugares donde se puede observar este curioso e interesante fenómeno en algunas temporadas.

Zona de Conservación del Carso

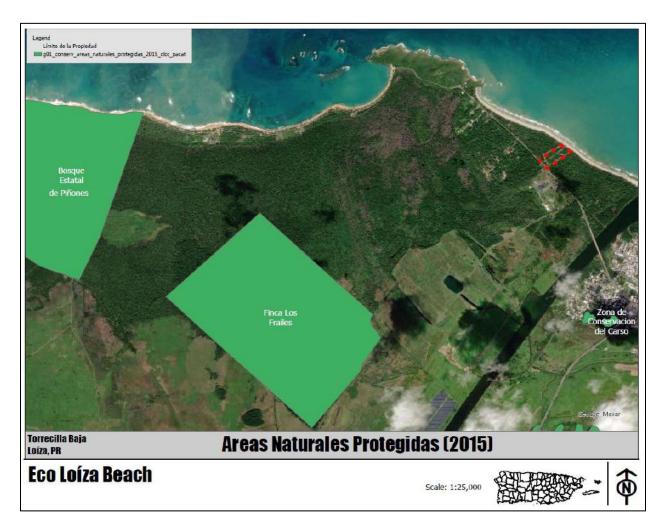
El carso es el término que define un área o una región con una topografía distintiva, formada por la disolución diferencial de la roca, principalmente caliza. Este fenómeno geológico fue descrito primero en el área de la antigua Yugoslavia denominada "Kras" (traducida Karst y adaptada al español como carso) y, por eso, las áreas con una situación geomorfológica similar se llaman topografías cársticas o cársicas.

En Puerto Rico la región cársica se conoce como la región de los mogotes, aunque el mogote es solamente una característica del carso. Los mogotes son montes o colinas compuestas primordialmente de roca caliza. Un mogote, en el sentido más estricto de la palabra, es cónico, asimétrico y se encuentra aislado en el medio de una planicie aluvial. Las áreas cársicas presentan unas características muy particulares tanto en la superficie del terreno como en su extensión subterránea. En la superficie se destaca la presencia de dolinas (conocidas como sumideros), zanjones, cañones, valles, torres y mogotes. Subterráneamente se destaca la presencia de cuevas, ríos subterráneos y los mayores acuíferos del país.

Las regiones cársicas cubren aproximadamente el 20% de la superficie de Puerto Rico. En el norte existen desde Loíza hasta Aguada; en el sur, de forma discontinua desde Juana Díaz hasta Cabo Rojo. También se han desarrollado pequeños bolsillos de carso en Aguas Buenas, Barranquitas, Comerío, Cabo Rojo, Lajas y San Germán. Las islas de Mona y Monito son completamente de formación cársica. Son plataformas de roca caliza y dolomita con drenaje mayormente subterráneo (cuevas), pero no tienen colinas ni mogotes. La importancia de los sistemas cársicos constituye uno de los recursos naturales no renovables más preciados por su geomorfología y por los ecosistemas particulares que en ella se desarrollan: Existen dieciocho (18) condiciones climáticas representadas en la zona del Carso. Entre los ecosistemas se encuentran desde los marinos y estuarinos hasta los terrestres y de agua dulce.

Estas reservas naturales no se verán afectadas de ninguna manera como resultado del desarrollo del Proyecto. El área protegida más cercana es la Zona de Conservación del Carso que está localizada a más de 1,000 metros al sureste del proyecto por lo que no se verá afectada (véase Figura 7. Áreas Naturales Protegidas).

Figura 7. Áreas Naturales Protegidas



5.4.2 Cuerpos de Agua

Los cuerpos superficiales de agua en el Área de Planificación Especial de Piñones (APE) son: de este a oeste, el estuario del Río Grande de Loíza, la Laguna Piñones, la Laguna Torrecilla, la desembocadura de la Quebrada (Canal) Blasina, el Lago (Charca) Managua, el canal que conecta a éste-con la Laguna Torrecilla y una red de canales de desagüe que recorren el manglar, conectando las dos lagunas entre sí y a la Laguna Piñones con el mar y con el Río Loíza (véase Figura 8. Cuerpos de agua efímeros).

Debido a la alta permeabilidad que lo caracteriza el suelo arenoso del predio bajo estudio no genera escorrentías superficiales. Durante eventos de lluvia, el agua se infiltra al subsuelo en el cual intercepta el nivel freático del lugar. Debido a la cercanía al mar, el agua subterránea en el predio bajo estudio es salada y salobre por lo que se determina que no existe un acuífero de particular importancia para suplir agua potable bajo el predio en el cual se propone la acción (véase Figura 9. Acuíferos). El Atlas de Agua Subterránea publicado por el USGS en 1996 ubica al APE en la Región Bayamón-Loíza. El predio bajo estudio se localiza en una porción de esta región donde no se identifican abastos Debido al reducido tamaño (10.69 significativos de aguas subterráneas. cuerdas), el predio bajo estudio no es identificado como de importancia en la aportación de agua dulce al sistema del estuario y de lagunas del APE ya que los mismos se nutren de su propia área de captación (10,000 cuerdas) y de cuerpos de agua de flujo perenne que provienen de cuencas con áreas de mayor captación como por ejemplo la Quebrada Blacina.

Figura 8. Cuerpos de agua efímeros



Figura 9. Acuíferos



5.4.3 Ríos

El río Grande de Loíza está situado en la costa norte de la isla. Fluye de sur a norte y desemboca en el Océano Atlántico, a unos pocos kilómetros al este de San Juan. El río tiene una longitud aproximada de 64 kilómetros. Tiene su origen en el municipio de San Lorenzo a una altitud de aproximadamente 1,000 metros sobre el nivel del mar. Atraviesa los municipios de San Lorenzo, Caguas, Gurabo, Trujillo Alto, Carolina, Canóvanas y Loíza, formando el Lago Loíza a lo largo de su ruta. Es el río con mayor caudal en Puerto Rico y el segundo más largo detrás del Río de la Plata.

El río Grande de Loíza pasa a 905 metros al este del proyecto, así que las actividades realizadas no tendrán ningún impacto en el mismo.

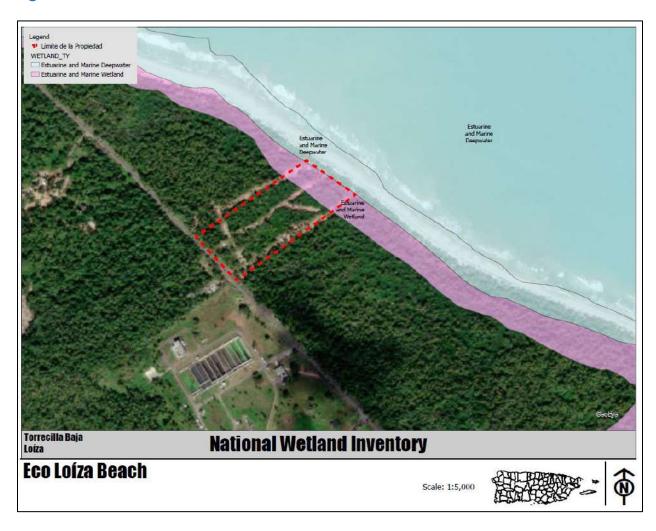
5.4.4 Quebradas, Caños y Canales

En el área de los 400 metros del proyecto propuesto, no hay ningún tipo de quebradas, caños y canales que se pudieran ver afectados por el proyecto propuesto.

5.5 Humedales

Según el Fish and Wildllife National Wetland Inventory (NWI) los humedales localizados al norte del proyecto están clasificados como humedales Estuarinos y Marinos (véase Figura 10. NWI Wetlands).

Figura 10. NWI Wetlands



Los humedales descritos en el mapa del NWI son los siguientes:

• "Estuarine and Marine Wetland": Un humedal estuarino es un hábitat salobre donde el agua dulce se encuentra con el agua salada. Los estuarios contienen nutrientes y sedimentos tanto de la tierra como del mar que conectan a los dos y alimentan un conjunto abundante de plantas, animales e invertebrados. Los humedales marinos son humedales de agua salada expuestos a olas, corrientes y mareas en un entorno oceánico. Los humedales marinos incluyen arrecifes de coral y lechos submareales acuáticos con pastos y algas marinos. Los humedales costeros y marinos

son áreas importantes de crianza y alimentación para animales como peces, dugongos y tortugas marinas.

"Estuarine and Marine Deepwater": Los hábitats de aguas profundas son tierras permanentemente inundadas que se encuentran en aguas más profundas que los humedales. Todas las áreas de aguas abiertas, en las que el promedio de profundidad del agua supera los 6.6 pies en áreas sin mareas, están incluidas en hábitat de aguas profundas. Estos sistemas están caracterizados por salinidad fluctuante y, en las zonas intermareales, por la presencia de árboles, arbustos y vegetación emergente.

Cabe mencionar que estos humedales están localizados al extremo norte del área del proyecto y no serán impactados por las obras a realizarse. De ser necesario se realizaría un estudio de jurisdicción de humedales.

5.6 Áreas Ecológicamente Sensitivas

Según descrito anteriormente existen áreas de importancia y sensibilidad ecológica en el municipio de Loíza, pero las mismas quedan a más de 400 m desde el límite de la propiedad (véase Figura 6. Zona de 400m desde el Límite de la Propiedad, Figura 7. Áreas Naturales Protegidas, Figura 8. Cuerpos de Agua Efímeros y Figura 9. Acuíferos).

El Proyecto propuesto no es considerado un factor perjudicial para áreas ecológicamente sensitivas ya que los efectos adversos son mínimos. Asimismo, una vez aprobado se estará cumpliendo con las medidas de conservación y mitigaciones requeridas.

5.7 Usos y Calificación

5.7.1 Uso de Terreno

La finca bajo estudio no ha tenido ningún uso previo, sin embargo, ha estado en procesos de limpieza a través de los años según fue revelado por el Estudio de Flora y Fauna realizado en el lugar. La flora está compuesta por especies identificadas en su mayoría, con características pertenecientes a zonas costera y otras pioneras en terrenos impactados, de igual manera la fauna, es una escasa en términos de su abundancia específica.

5.7.2 Calificación de los terrenos

El terreno donde se propone el Proyecto está localizado en la Carretera PR-187, Km. 8.9, el Sector Vacía Talega. De acuerdo con el Plan de uso de terrenos la finca se ubica en Suelo rústico especialmente protegido-ecológico (SREP-E), con una zonificación Residencial (véase Figura 11. Plan de uso de terrenos y Figura 12. Zonificación).

Figura 11. Plan de uso de terrenos



Figura 12. Zonificación



5.8 Áreas De Valor Histórico, Arqueología Y/O Estético

Como parte de los estudios llevados a cabo para el Proyecto propuesto, se realizó un estudio arqueológico correspondiente a la Fase 1-A. Según se define en el Reglamento para la Radicación y Evaluación de Proyectos de Construcción y Desarrollo. El informe fue sometido al Instituto de Cultura Puertorriqueña (ICP), se está en espera de las recomendaciones y/o comentarios de la agencia.

A continuación, se encuentra memorial utilizado para la solicitud al ICP.

La parcela está ubicada en la Carretera PR-187 en el Barrio Torrecilla Baja, dentro de los límites territoriales del municipio de Loíza, PR. La parcela

posee la calificación DTS (Desarrollo Turístico Selectivo) en el mapa de Calificación de Loíza GC21-01 con vigencia del 12 de mayo del 2012. El mismo ubica en las coordenadas NAD83 x: 257615.4839, y: 267463.2285. El predio en cuestión tiene una cabida de 37476.3419 metros cuadrados. Según la base de datos de la JP hacia el lado de la costa ubica un área de aproximadamente el 25% del solar en la zona inundable VE y el resto en Zona X en dirección hacia la Carretera 187 según establecido en la hoja 72000C0385J de los mapas para establecer las tasas para los seguros de inundación (FIRM Maps) con vigencia del 18 de noviembre de 2009.

El proyecto propuesto estará diseñado utilizando los más altos estándares de preservación ecológica que nos permitan intervenir en la parcela respetando y maximizando los recursos naturales que se encuentran en ella. El mismo se plantea un esquema de estructuras modulares (casetas) que se fabricaran "offsite" para ensamblar en sitio así minimizando el impacto sobre el suelo del predio. La mayoría de estas estructuras se ubicarán de manera elevada utilizando la topografía y la ubicación de árboles existentes para preservar mayores áreas de la misma en su estado natural. Esta estrategia nos permitirá generar un proyecto que se integra a la naturaleza en harmonía en vez de competir contra ella. En adición, es importante recalcar que las unidades se construirán utilizando técnicas y materiales sostenibles que nos permitan minimizar el consumo de energía con equipos eficientes, reciclaje y reúso adaptivo de materiales, conservación y reúso agua al igual que estrategias de diseño pasivo que conviertan el proyecto en uno resiliente y sostenible. El programa de usos consiste de 60 cabañas de hotel, 20 de 1100pc y 40 de 700pc, 164 estacionamientos, un área de lobby, restaurantes, convenciones, spa, piscina, en adición a las áreas y elementos de apoyo para una operación de esta naturaleza. Todo el proyecto se enfoca en realzar la experiencia natural interconectando los elementos a través de

caminos, puentes colgantes y veredas que resaltan la topografía y naturaleza. El concepto minimiza la presencia vehicular a su periferia y proveerá medios de transporte liviano como bicicletas, scooters, carros de golf eléctricos entre otros sistemas similares para mantener el protagonismo del paisaje natural como catalítico principal de la experiencia de nuestros huéspedes.

5.9 Fenómenos Naturales

Según el documento "HURACANES Y TORMENTAS TROPICALES QUE HAN AFECTADO A PUERTO RICO" de la Agencia Estatal para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres del Gobierno de Puerto Rico, preparado por el Sr. Frank Mújica-Baker, un huracán es una tormenta giratoria de origen tropical, acompañada de vientos de 74 mph. o más que circulan alrededor de un centro o vórtice de más baja presión barométrica, en sentido contrario a las manecillas del reloj.

Un Ciclón Tropical es el nombre genérico para los sistemas organizados de circulación ciclónica en los trópicos que se desplazan sobre la superficie terrestre. Una circulación ciclónica es aquella en que los vientos soplan en forma casi circular alrededor de un centro u ojo con sentido contrario a las manecillas del reloj en el hemisferio Norte y con sentido opuesto en el hemisferio Sur. Tiene un centro de presión barométrica baja y está acompañado nubosidad y mal tiempo, la mayor parte del cual es borrascoso. Se reconocen dos clases principales de ciclón: ciclón y ciclón extra tropical. Los ciclones tropicales se clasifican de acuerdo con la intensidad de sus vientos sostenidos.

Una depresión tropical es un sistema organizado de nubes con una circulación definida y cuyos vientos máximos son menores de 39 mph. Se considera un ciclón tropical en su fase formativa.

La tormenta tropical es un ciclón tropical bien definido y organizado en que los vientos máximos sostenidos son entre 39 y 73 mph. Se le asigna un nombre de hombre o mujer de acuerdo con una lista preparada por la Organización Mundial de Meteorología (WMO, por sus siglas en inglés).

Por otro lado, un huracán es un ciclón tropical de intensidad y organización máxima, los vientos más fuertes alcanzan las 74 mph. o más, y están organizados en un anillo alrededor de un centro de relativa calma, que se llama el "centro u ojo" del huracán. Uno de los factores más destructores del ciclón tropical es la producción extraordinaria de lluvia. Los vientos huracanados tienen un gran potencial de causar una destrucción parcial o total a estructuras tales como residencias y edificios. El potencial de daños está directamente relacionado a la velocidad del viento o intensidad en una escala conocida como la escala Saffir-Simpson. Esta escala está dividida en 5 categorías como se muestra a continuación:

Tabla 4. Escala de Huracanes Saffir-Simpson

Categoría	Vientos Sostenidos (mph)	Daños	Ejemplos
1	74-95	Mínimos	Hortensia - sept. 1996
2	96-110	Moderados	Santa Clara (Betsy) - agosto 1956
3	111-130	Extensos	Georges- sept. 1998
4	131-155	Extremos	San Ciprián - sept. 1932
5	Sobre 155 m.p.h.	Catastróficos	San Felipe - sept. 1928 Irma- sept. 2017 María – sept. 2017

Saffir-Simpson Hurricane Wind Scale, NOAA

En términos del efecto de estos fenómenos naturales sobre el Proyecto, los elementos principales que pudiesen afectar de alguna manera son la marejada ciclónica y la velocidad del viento sostenido. Sin embargo, durante el desarrollo del proyecto y su operación se tomarán todas las medidas necesarias para mitigar posibles efectos adversos ocasionados por estos elementos.

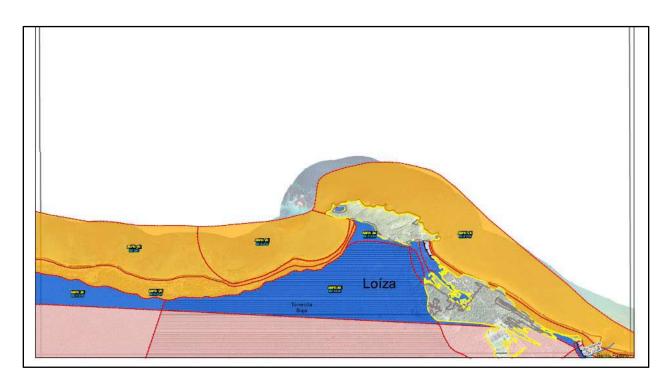
5.10 Zonas Susceptibles a Inundaciones

Según el mapa de FEMA 72000C0385J del 25 de mayo de 2018, el área del Proyecto localizado en la Carretera PR-187, Km. 8.9, el Sector Vacía Talega ubica en su mayoría en una Zona VE, con una sección ubicada en Zona X no oscurecida. La Zona VE está dentro de la zona costanera inundable con una determinada elevación. La zona es parte del 1% de la probabilidad anual de inundación por cada 100 años. La Zona X no oscurecida es un área determinada fuera de la inundación de la tormenta de 500 años (véase Figura

13. Niveles de inundación, Figura 14. Inundabilidad (72000C0385J FEMA y Anejo

5. Determinación de Inundación).

Figura 13. Niveles de inundación



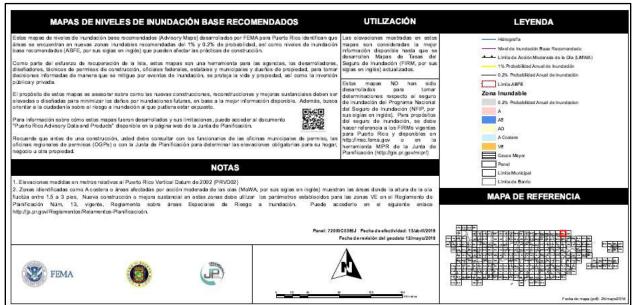
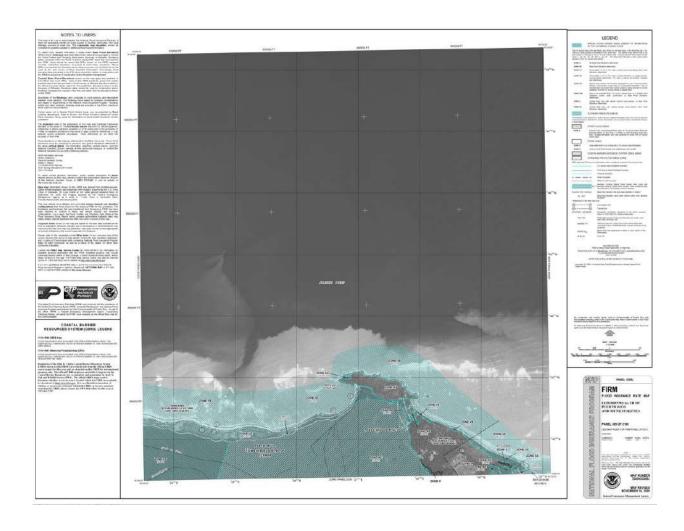


Figura 14. Inundabilidad (72000C0385J FEMA).



5.11 Infraestructura Disponible

5.11.1 Pozos de Agua Potable

Según el inventario de pozos de agua subterránea preparado por el USGS en 1995, no existen pozos de agua potable en el predio ni en un perímetro de 400 metros de este.

En las comunidades vecinas se identificaron varios pozos de aguas. Los pozos más cercanos al radio de 400-metros del proyecto propuesto son los siguientes: (véase Tabla 5. Distancia Pozos de Agua y Figura 15. Localización Pozos de agua).

Tabla 5. Distancia Pozos de Agua

Pozo de Agua	Distancia (metros)		
Pozo Arenas	885.69 m		
Pozo Rexach #01	1,472.86 m		
Pozo Rexach #02	230.52 m		
Pozo Rexach #03	167.82 m		
Pozo Soegard Well	1,202.96 m		

Figura 15. Localización Pozos de agua



5.11.2 Agua Potable

Actualmente, el predio se encuentra en desuso y no contiene infraestructura de agua potable. Sin embargo, la línea de distribución de agua potable necesaria para la construcción y operación del proyecto está disponible para conexión cercana al predio. El consumo de agua potable durante la operación del proyecto sería 132 UBV y requiere un contador maestro de 4" D (véase Figura 16. Infraestructura AAA potable).

Figura 16. Infraestructura AAA potable



5.11.3 Alcantarillado Sanitario

A pesar de que el predio no posee infraestructura sanitaria, la misma se encuentra muy cercana al mismo. Además, al sur este del proyecto se encuentra el sistema de tratamiento de aguas residuales que sirve la comunidad lo que facilita en gran manera la conexión al servicio del alcantarillado sanitario (véase Figura 17. Infraestructura AAA sanitaria).

Figura 17. Infraestructura AAA sanitaria



5.11.4 Alcantarillado Pluvial

No existe sistema pluvial en el área del Proyecto ya que el predio nunca ha sido desarrollado. Durante la construcción del proyecto se implementarán mejores prácticas de manejo "Best Management Practices (BMPs)" para controlar la introducción de contaminantes a los sistemas que pudieran encontrarse cerca del proyecto.

5.11.5 Energía Eléctrica

Dentro del predio propuesto para desarrollo no existe línea de transmisión de energía eléctrica. La construcción requiere conexión al sistema eléctrico de la Autoridad de Energía Eléctrica (AEE) ahora conocida como "LUMA". El consumo de energía eléctrica estimado serían 650 KVA para todo el proyecto.

5.11.6 Accesos Vehiculares

Hay una ruta de acceso principal para este proyecto, PR-187 que conecta Loíza con Carolina al oeste y Río Grande al este y pasa frente al desarrollo propuesto. Según el "Access Impact Study for the Eco Loíza Project in Loíza, Puerto Rico" se espera que el desarrollo propuesto genere 479 viajes en un período de 24 horas basado en una tasa promedio de generación de viajes, de los cuales 240 viajes ingresarán a la instalación y 239 saldrán de la instalación (véase Anejo 6. Estudio de Tránsito y Figura 18. Carreteras estatales).

Figura 18. Carreteras estatales



5.11.7 Puertos Aéreos

El aeropuerto más cercano al Proyecto es el Aeropuerto Internacional Luis Muñoz Marín de la ciudad de Carolina a 11.98 kilómetros hacia el oeste. El proyecto según diseñado no presenta impedimentos a la aviación.

5.11.8 Facilidades de Telecomunicaciones

La facilidad de comunicación más cercana está ubicada a 7.0 kilómetros hacia el sureste en el municipio de Loíza. El proyecto según diseñado no afectará las facilidades de comunicación.

6 TENDENCIAS DE DESARROLLO Y POBLACIÓN DEL ÁREA BAJO CONSIDERACIÓN

Según se observa en la Tabla 6, mediante información obtenida del Negociado del Censo de los E.E.U.U., desde la década de 1950 hasta el 2000 Puerto Rico se mantuvo en un constante aumento poblacional. En el caso de Loíza desde la década del 1950 hasta el 2000 se refleja una fluctuación en la densidad poblacional siendo la década del 1970 la que ha reflejado la mayor población en el municipio.

En el Censo 2020 en comparación con el Censo 2010 reflejó una disminución poblacional en estas dos áreas geográficas. Al observar la tabla 7, en comparación el censo del 2010 frente al censo decenal del 2020 en términos porcentuales el municipio de Loíza tuvo un cambio negativo de -21.1%, mucho mayor que en el censo del 2010.

Tabla 6. Población Años 1950-2020

Área Geográfica	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010	2020
Puerto Rico	2,210,703	2,349,544	2,712,033	3,196,520	3,522,037	3,808,610	3,725,789	3,285,874
Loíza	24,755	28,131	39,062	20,867	29,307	32,537	30,060	23,693

Gráfica 1. Población por décadas



Tabla 7. Población Años 2010- 2020

Área Geográfica	Población 2010	Población 2020	Diferencia 2010 vs 2020	% de cambio 2010 vs 2020
Loíza Municipio	30,060	23,693	-6,367	-21.2
Puerto Rico	3,725,789	3,285,874	-439,915	-11.8

7 JUSTICIA AMBIENTAL

El concepto de justicia ambiental se originó en el reclamo de grupos minoritarios en los Estados Unidos, quienes indicaron que una cantidad desproporcional de las actividades contaminantes se ubicaron en áreas pobladas por grupos minoritarios o de bajo ingreso. En reacción a este problema, mediante la Orden Ejecutiva del presidente de los Estados Unidos #12898, el gobierno federal estableció programas para asegurar que las actividades generadoras de contaminantes u otros impactos ambientales fueran ubicadas de manera que los impactos adversos sean distribuidos de forma equitativa.

7.1 Distribución Poblacional por Grupos Étnicos

Es importante aclarar que la política de implantación de la Orden Ejecutiva del presidente de los Estados Unidos sobre justicia ambiental para la Región 2 de la Agencia Federal de Protección Ambiental dispone que una población homogénea como la de Puerto Rico, en donde la población entera es considerada como "hispánica," es identificada en su totalidad como minoría. Por ende, el análisis por grupos étnicos en Puerto Rico no procede y se debe entrar a analizar otros aspectos.

7.2 Distribución Poblacional por Parámetros Socioeconómicos

La caracterización socioeconómica del área del Proyecto se llevó a cabo basado en los datos obtenidos del Censo realizado en el 2020. Para caracterizar las condiciones socioeconómicas en el área a ser impactada por el Proyecto, se analizó las características del Municipio de Loíza. En la (Figura 19. Barrios) se presenta un mapa señalando la localización del barrio Torrecilla Baja de Loíza.

Figura 19. Barrios



7.3 Límites Geográficos del Proyecto Propuesto

El Proyecto propuesto se ubicará en un terreno localizado en la planicie costera del noreste de Puerto Rico en el barrio Torrecilla Baja de Loíza. La propiedad limita al norte con el Océano Atlántico, al sur con la PR-187, al oeste con un proyecto de 276 unidades llamado Comunidad Santiago, y al este con tierras que pertenecen a la Corporación Surfside.

7.4 Límites Geográficos de la Comunidad Destinataria

Al momento de llevar a cabo un análisis de justicia ambiental, la EPA recomienda que el primer paso sea la identificación de la comunidad destinataria y la definición de sus límites geográficos. La comunidad destinataria se define como

aquélla que es objeto del análisis de justicia ambiental, debido a que podría ser

impactada por la acción o proyecto propuesto.

Las guías de la EPA señalan que la comunidad destinataria puede ser delimitada

utilizando varios criterios, entre los que se encuentran factores geográficos,

políticos, censales, entre otros.

El barrio Torrecilla Baja fue seleccionado como la comunidad destinataria por ser

donde se ubicará el proyecto propuesto (Figura 19. Barrios).

Los límites del barrio Torrecilla Baja son:

Norte: Océano Atlántico

Sur: Barrios Sabana Abajo y Buena Vista del municipio de Carolina. Barrios

Torrecilla Alta y Canóvanas del municipio de Loíza

Este: Barrio Pueblo y barrio Canóvanas del municipio de Loíza

Oeste: Barrio Cangrejo arriba y barrio Sabana Abajo del municipio de Carolina

7.5 Población

El Municipio de Loíza se compone de seis barrios, Torrecilla Baja, Torrecilla Alta,

Pueblo, Canóvanas, Medianía Baja y Medianía Alta. La población reportada

para este municipio en el Censo 2020 es de 23,693 habitantes, mostrando una

reducción del -6,367 en su población para la última década (30,060 habitantes

en el 2010 vs 23,693 habitantes en el 2020).

El barrio destinatario es el segundo de menor población según reportado en el

Censo de 2020, con 2,058 habitantes en comparación con los otros barrios del

municipio de Loíza.

72

Tabla 8. Comparación poblacional para los años 2000 y 2010

Área Geográfica	Población 2020	Población 2010	Diferencia 2010 vs 2020	Por Ciento de Cambio 2010 vs 2020	Densidad hab/milla² 2010
Loíza Municipio	23,693	30,060	-6,367	-21.2	1,222.9
Canóvanas barrio	5,805	6,981	-1,176	-16.8	1,604.8
Medianía Alta barrio	5,848	8,019	-2,171	-27.1	4,860
Medianía Baja barrio	6,826	8,781	-1,955	-22.3	3,526.5
Pueblo barrio	3,127	3,875	-748	-19.3	7,451.9
Torrecilla Alta barrio	29	-	29	100	-
Torrecilla Baja barrio	2,058	2,404	-346	-14.39	328.9
Puerto Rico	3,285,874	3,725,789	-439,915	-11.8	956.6

Censo de Población, 2020 y 2010

De la **Tabla 8** se desprende que para el Censo 2010 el barrio Torrecilla Baja era el segundo de menor densidad poblacional en el área analizada, con 328.9 habitantes por milla cuadrada.





En cuanto a el área destinataria se refiere, podemos observar en la **Gráfica 3** que para los Censos 2010 y 2020, el barrio Torrecilla Baja se encuentra debajo del promedio y la mediana de habitantes en la totalidad de los barrios que comprenden el área geográfica estudiada.

Gráfica 3. Comparativa de habitantes entre el área destinataria y el área geográfica total (Loíza)

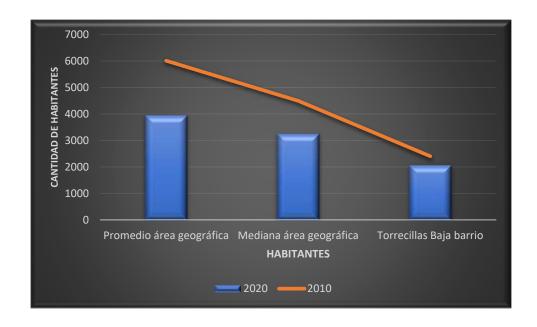


Tabla 9. Edad Media

Información Demográfica	2010	2020	Por Ciento de Cambio%					
Loíza								
Población	30,703	25,164	-18.04					
Edad Media (años)	32.1	40.4	+25.85					
Población masculina	14,479	11,697	-19.21					
Edad Media (masculina)	30.4	39.2	+28.95					
Población femenina	16,224	13,467	-16.99					
Edad Media (femenina)	33.6	41.9	+24.70					
	Puerto Rico							
Población	3,722,133	3,318,447	-10.85					
Edad Media (años)	37.2	41.7	+12.10					
Población masculina	1,785,266	1,578,318	-11.59					
Edad Media (masculina)	35.3	39.8	+12.75					
Población femenina	1,936,867	1,740,129	-10.16					
Edad Media (femenina)	39.0	43.4	+11.28					

U.S. Census Bureau, 2010 & 2020 American Community Survey

La **Tabla 9** muestra valores estimados por el American Community Survey (ACS). Según se observa en la tabla, para el Censo 2020 la edad media para Loíza es de 40.4 años, siendo esta menor que la de Puerto Rico. Loíza, además, tiene mayor por ciento de cambio entre el Censo 2020 y el 2010 con relación a la edad media, aumentando 25.85%. Sin embargo, las dos áreas geográficas presentaron un aumento en la edad media para esta década.

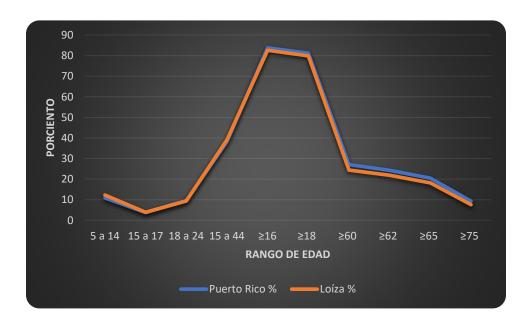
En comparación con Puerto Rico, Loíza tiene la edad media menor, tanto femenina como masculina. Para los Censos 2020 y 2010, en las dos áreas geográficas la población femenina superó la masculina.

Con relación al área destinataria podemos observar en la **Tabla 10** su rango de edades y el de Puerto Rico.

Tabla 10. Rangos de edad de la población en por ciento

Edad	Puerto Rico	Loíza
años	%	%
5 a 14	10.9	12.3
15 a 17	3.8	3.9
18 a 24	9.6	9.4
15 a 44	38.3	39.1
16 o más	83.8	82.6
18 o más	81.2	79.9
60 o más	27.1	24.4
62 o más	24.3	21.9
65 o más	20.5	18.2
75 o más	9.3	7.6

Gráfica 4. Por ciento de población por rango de edad



De la **Tabla 10** se desprende que la población por rangos de edades muestra que la mayoría de la población en la comunidad destinataria es menor de 60 años. En general, la comunidad destinataria tiene un porciento mayor de personas de 16 años o más.

7.6 Ingresos

Tabla 11. Ingreso per Cápita

Características	Lo	Puerto Rico	
de la Población	2010	2020	2020
Ingreso per cápita anual	\$8,050	\$9,335	\$12,914

Población debajo del nivel de pobreza (Individuos 18 años o más)	41.0%	48.2%	44.1%
Población 25 años o más graduada de escuela superior o más	68.5%	75.0%	78.8%

La **Tabla 11** compara los niveles de ingreso para los años 2010 y 2020 de Puerto Rico y el Municipio de Loíza. Se observa que el ingreso per cápita en Puerto Rico es superior al del municipio. Para el período de 2010 a 2020, en el municipio, el porciento de nivel de pobreza ha aumentado, como también el nivel de escolaridad.

Tabla 12. Empleo y desempleo

	Puerto Rico	Loíza		Loíza Cambio Porcentual
Clasificación	2021	2019	2020	2019-2020
Grupo Trabajador	1,064,000	8,346	8,154	-2.9
Empleados	978,000	7,707	7,358	-4.5
Desempleados	87,000	639	797	24.7
Tasa de Desempleo %	8.2	7.7	9.8	27.3

En la **Tabla 12** se comparan datos de empleo y desempleo de los últimos años. Se observa que Loíza tiene menor tasa de desempleo para el año 2019 en comparación al del 2020. Sin embargo, para Puerto Rico la tasa de desempleo al 2021 obtuvo un 8.2%, menor en comparación al municipio.

7.7 Viviendas

Tabla 13. Cambio Porcentual en Unidades de Viviendas

Área Geográfica	Unidades de Vivienda 2020	Unidades de Vivienda 2010	Diferencia 2020 vs 2010	Por Ciento de Cambio 2020 vs 2010
Loíza Municipio	11,742	12,689	-947	-7.5
Canóvanas barrio	2,523	2,494	29	1.2
Medianía Alta barrio	3,445	4,071	-626	-15.3
Medianía Baja barrio	3,396	3,772	-376	-10.0
Pueblo barrio	1475	1,451	24	1.2
Torrecilla Alta barrio	15	-	15	100
Torrecilla Baja barrio	888	901	-13	-1.4
Puerto Rico	1,598,159	1,636,946	-38,787	-2.4

Según se observa en la **Tabla 13**, el área destinataria del barrio Torrecillas Baja se encuentra como uno de los que posee el porciento de cambio en reducción en unidades de viviendas para la última década (-1.4%). De los barrios evaluados, es Canóvanas el que presentó un mayor aumento en cantidades de viviendas en la última década, con 29 viviendas más para el Censo 2020 en comparación con el Censo 2010.

Tabla 14. Cambio Porcentual en Unidades de Viviendas Ocupadas

Área Geográfica	Viviendas Ocupadas 2020	Viviendas Ocupadas 2010	Diferencia 2020 vs 2010	Por Ciento de Cambio 2020 vs 2010
Loíza Municipio	9,321	10130	-809	-8.0
Canóvanas barrio	2,238	2,310	-72	-3.1
Medianía Alta barrio	2,299	2,757	-458	-16.6
Medianía Baja barrio	2,699	2,958	-259	-8.8
Pueblo barrio	1,279	1,313	-34	-2.6
Torrecilla Alta barrio	11	0	11	100
Torrecilla Baja barrio	795	792	3	0.4
Puerto Rico	1,340,534	1,376,531	-35,997	-2.6

La **Tabla 14** presenta que para el Censo 2020, el barrio Torrecillas baja mostro un ligero incremento en la cantidad de viviendas ocupadas (3 viviendas). Al igual que la isla de Puerto Rico, las áreas geográficas que mostraron reducción en la cantidad de viviendas ocupadas para el Censo 2020 fueron; el Municipio de Loíza y los barrios Canóvanas, Medianía Alta, Medianía Baja y Pueblo. Como se puede observar en la **Gráfica 5**, de la totalidad de viviendas ocupadas en el municipio de Loíza, el 9% se encuentran en el área destinataria.



Gráfica 5. Distribución de viviendas ocupadas en el Municipio Loíza

Tabla 15. Cambio porcentual en unidades de vivienda vacantes

Área Geográfica	Vivienda Vivienda Vacante Vacante 2020 2010		Diferencia 2020 vs 2010	Por Ciento de Cambio 2020 vs 2010
Loíza Municipio	2,421	2,559	-138	-5.4
Canóvanas barrio	285	184	101	54.9
Medianía Alta barrio	1,146	1,314	-168	-12.8
Medianía Baja barrio	697	814	-117	-14.4
Pueblo barrio	196	138	58	42.0
Torrecilla Alta barrio	4	0	4	100
Torrecilla Baja barrio	93	109	-16	-14.5
Puerto Rico	257,625	260,415	-2,790	-1.1

El barrio Torrecilla baja observó un - 14.5% de cambio en viviendas vacantes durante la última década. Siendo el mismo el que representó el mayor por ciento de reducción en viviendas vacantes en el área geográfica estudiada. Entre los barrios estudiados, es Medianía Alta el área con mayor cantidad de viviendas vacantes (1,146 unidades).

7.8 Conclusión de Justicia Ambiental

Luego de analizar cada una de las variables socioeconómicas seleccionadas para llevar a cabo el estudio de justicia ambiental, se concluye que el Proyecto propuesto no agravará la situación socioeconómica de las comunidades destinatarias. Además, el Proyecto, no incurrirá en acciones que conlleven el desplazamiento de las comunidades.

Basados en la información descrita en este análisis, se puede concluir que el Proyecto no afecta un área o un grupo censal específico. Tampoco afecta un área económicamente desventajada. Además, el Proyecto no es una fuente de contaminantes ni presenta un impacto ambiental significativo siguiendo con los permisos regulatorios.

8 DISTANCIA ÁREAS RESIDENCIALES Y ZONAS DE TRANQUILIDAD

Según el Reglamento para el Control de la Contaminación por Ruidos de la Junta de Calidad Ambiental (JCA) según enmendado, una Zona de Tranquilidad se define como un área previamente designada por el gobierno estatal, municipal o federal, donde haya necesidad de una tranquilidad excepcional. Esta definición incluye, pero no se limita a áreas de:

- Hospitales
- Clínicas
- Hospitales de salud mental
- Tribunales de justicia
- Asilo de Ancianos

- Escuelas
- Guarderías o cuidos infantiles

El nivel de sonido máximo establecido es de 50 dB(A) para el período nocturno en una Zona de Tranquilidad receptora (véase Figura 20. Límite de niveles de sonido dB(A)). La zona de tranquilidad más cercana lo es la escuela Belén Blanco De Zequeira. Ésta se encuentra a 1,304 metros del límite del proyecto. La residencia más cercana se encuentra aproximadamente a 1,100 metros del límite del proyecto.

El proyecto propuesto durante su operación no excederá los límites de sonido establecidos (Véase Figura 21. Escuelas).

Figura 20. Límite de niveles de sonido dB(A)

<u> </u>	ZONAS RECEPTORAS							
	Zona I (Residencial)		Zona II (Comercial)		Zona III (Industrial)		Zona IV (Tranquilidad)	
	D	N	D	N	D	N	D	N
Zona I (Residencial)	60	50	65	55	70	60	55	50
Zona II (Comercial)	65	50	70	60	75	65	55	50
Zona III (Industrial)	65	50	70	65	75	75	55	50
Zona IV (Tranquilidad)	65	50	70	65	75	75	55	50

Figura 21. Escuelas



9 IMPACTO AMBIENTAL DE LA ACCIÓN PROPUESTA

9.1 Bienestar y Salud Humana

9.1.1 Período de construcción

Según propuesto, el Proyecto no presenta impactos adversos sobre el bienestar y la salud humana. Los impactos temporeros sobre el nivel de ruido y tránsito durante la etapa de construcción solamente tendrán una duración aproximada

de veinticuatro (24) meses. Además, se tomarán diversas medidas disponibles para minimizar este impacto temporero.

El proyecto propuesto estará diseñado utilizando los más altos estándares de preservación ecológica que nos permitan intervenir en la parcela respetando y maximizando los recursos naturales que se encuentran en ella. Es importante recalcar que las unidades se construirán utilizando técnicas y materiales sostenibles que nos permitan minimizar el consumo de energía con equipos eficientes, reciclaje y re-uso adaptivo de materiales, conservación y re-uso de agua, al igual que estrategias de diseño pasivo que conviertan el proyecto en uno resiliente y sostenible.

Durante la construcción de las instalaciones, se removerá parte de la capa superficial del terreno, lo cual podría llevar a que parte de estos sedimentos sean transportados por las aguas de escorrentía. Para controlar esto, previo a la construcción se preparará un Plan CES con efectivas medidas para el control de la erosión y sedimentación que será evaluado por la JCA. Además de las medidas para minimizar la cantidad de sedimentos que puedan ser arrastrados por escorrentías pluviales, se construirán charcas de retención que disminuirán su impacto. Sin embargo, es importante señalar que los suelos del área bajo estudio son arenosos, de alta permeabilidad, lo cual reduce el potencial riesgo a sedimentación que acompaña las actividades de construcción.

Por otro lado, la actividad propuesta promueve empleos en el área de construcción.

9.1.2 Período de operación

El Proyecto tampoco tendrá impactos perjudiciales sobre el bienestar y la salud humana para el periodo de operación. Durante este tiempo se esperan unos bajos niveles de ruido que, en todo momento, no deben pasar el máximo permitido para Zonas de Tranquilidad durante horas nocturnas. Ver capítulo sobre análisis de ruido.

Durante esta etapa se compromete de forma permanente el suelo que comprende el espacio de construcción, el cual no podrá ser utilizado para ninguna otra actividad económica o de conservación. Además, durante esta etapa se utiliza infraestructura de agua potable, electricidad y servicio de comunicaciones y se generan aguas usadas y tránsito vehicular. Otro impacto del proyecto durante su operación es el cambio en los visuales del segmento donde se propone. No obstante, el impacto visual es catalogado como uno sugestivo pues depende de la filosofía de vida del espectador, la cual además puede cambiar por el intercambio de ideas. Estos impactos se consideran irreversibles, aunque no se consideran significativos. Sin embargo, el Proyecto también generará empleos para el periodo de operación.

9.2 Flora y Fauna

9.2.1 Período de Construcción

Los recursos ecológicos serían impactados por el desarrollo del proyecto hotelero, como resultado del acondicionamiento de los terrenos, del incremento del nivel de ruido durante la construcción y de la intrusión de humanos.

Para minimizar los efectos que la construcción pueda tener sobre la flora y fauna del lugar se pretende:

- Realizar un inventario de árboles Capítulo 3.4 Medio Ambiente,
 Oficina de Desarrollo Económico y de La Junta de planificación de Puerto Rico y la OGPe.
- Establecer un Plan de Siembra con especies nativas de árboles, arbustos, herbáceas y gramíneas propias de la zona geo climática a la que pertenece ésta: Bosque perteneciente a la zona de vida de Bosque húmedo subtropical, con un valor añadido en la atracción de faunas con diferentes filum, clases, ordenes, familias,

- géneros y especies. La siembra de varias de estas especies servirá también para estabilizar más las dunas existentes y otras arenas activas localizadas al norte de la finca.
- Establecer una buena comunicación con los operadores de maquinaria para la protección de arbustos y de vegetación arbórea.
- Mantener las áreas de trabajo dentro del perímetro de la finca,
 para no afectar la sección de las dunas al norte del terreno.
- De encontrar alguna de las especies descritas por el US Fish & Wildlife Service en el General Project design Guidelines (4 Species)
 Hawksbill Sea Turtle Eretmochelys imbricata, Leatherback Sea Turtle
 Dermochelys coriacea Puerto Rican Boa Epicrates inornatus and
 Virgin Islands Tree Boa Chilabothrus granti, aplicar todos los
 protocolos advertidos en este documento.
- Contratar un Biólogo durante los trabajos de limpieza para estar pendiente, en caso de ser vista una de estas especies indicadas, y aplicar los protocolos de las guías establecidas para el manejo de estas especies por el US Fish & Wildlife Service en el General Project Design Guidelines.
- Aplicar todas las medidas de protección civil para evitar la erosión del terreno.
- El área del proyecto ha sido impactada por la limpieza del terreno través del tiempo, esto puede sostener la ausencia de más especies de Flora y Fauna; en otras instancias la presencia de perros ferales, disminuye la posibilidad de encontrar más fauna; de acuerdo a el U.S. Fish & Wildlife Service General Project Design Guidelines en la zona pudiesen existir 4 especies identificadas como en estado crítico, en peligro de extinción y/ o amenazadas.

No se encontraron estas especies de acuerdo a los censos y búsquedas realizadas, cabe la posibilidad que se encuentren en las fincas aledañas.

- La especie vegetal dominante en cuanto a tamaño y abundancia en la estructura forestal es la Cocos nucifera: Palma de coco, seguida por las especies, Icacos, Uva de playa, Dalbergia, y Malvaviscos.
- Evitar que la Casuarina equisetifolia L se extienda a la orilla de la playa, es un árbol invasivo, su crecimiento es rápido, 10 pies en 1 año. Su dispersión de semillas es abundante, inhibe la estabilización de la flora nativa, causando que las dunas de arena se eroden rápidamente, también reduce las áreas de anidaje para las tortugas debido a la profundidad de las hojas de agujeta que se depositan, creando una capa gruesa en la arena.

9.2.2 Período de Operación

La operación del Proyecto no presentará impactos a la flora y fauna.

9.3 Recursos Mineros

Los recursos mineros son aquellos recursos no renovables que pueden extraerse de la corteza terrestre. Pueden dividirse en metálicos y no metálicos. Entre los recursos metálicos que se encuentran en Puerto Rico, están el manganeso, la plata, el zinc, el plomo, el cobalto, el oro, el hierro, el níquel y el mercurio. En el área del proyecto no existen recursos mineros.

9.4 Niveles de Ruido

9.4.1 Período de Construcción

La fase de construcción incluye una amplia gama de actividades, entre las cuales están la preparación de los caminos de acceso, la construcción de las estructuras auxiliares y la limpieza. Los niveles de ruido que generan los equipos de construcción varían de acuerdo con el tipo de equipo utilizado y al calendario de operaciones. En adición a las variaciones de actividad diaria, los proyectos principales de construcción se llevarán a cabo por etapas. Cada etapa implica el uso de una combinación determinada de equipos, que depende del trabajo a realizar.

El tráfico vehicular incluye el transporte de materiales hacia y desde cada sitio de construcción, el traslado de equipo pesado, y el tráfico de los trabajadores y visitantes. El ruido asociado con estas actividades se eleva y disminuye con rapidez. La cantidad de viajes de camiones asociados con la construcción sería variable y dependería de la etapa de la construcción, pero, en general, el volumen total de tráfico probablemente se incrementaría durante la fase de construcción. El tráfico vehicular de trabajadores y visitantes estará compuesto, principalmente, por vehículos livianos, los cuales generan poco ruido. Este tráfico estaría limitado a las horas pico de la mañana y de la tarde. La otra parte del tráfico vehicular, tal como la transportación de equipo pesado y la entrega de materiales de construcción podrían ocurrir a otras horas del día, pero su contribución al ruido sería de escasa duración.

No se espera exceder los límites impuestos por el Reglamento de la JCA para el Control de Contaminación de Ruido del 9 de agosto de 2011, según enmendado.

9.4.1.1 Medidas de mitigación relacionadas con el ruido

Con el fin de reducir el impacto potencial del ruido durante la construcción se adoptarán las siguientes medidas de mitigación:

- Las actividades de construcción de mayor nivel de ruido estarían limitadas a las horas menos sensibles del día (entre 7:00 am y 6:00 pm), y de lunes a sábado.
- Las actividades de mayor nivel de ruido se programarán para que ocurran de manera sincronizada, debido a que las fuentes de ruido adicionales por lo común no añaden una cantidad significativa de ruido.
- Todo equipo de construcción a utilizar estaría provisto de silenciadores y tendrá un mantenimiento adecuado.
- Los equipos que sean de uso intermitente deben estar apagados cuando no se encuentren en uso, o bien mantenerlos en mínimo nivel de emisión de ruido.
- Los niveles de ruido no rebasarán los límites establecidos por la Junta de Calidad Ambiental para proyectos de construcción.

9.4.2 Período de Operación

La operación de este Proyecto no produce ruidos significativos. Los niveles estarán en cumplimiento con el Reglamento de la JCA.

9.4.2.1 Reducción de ruido

Además de que el proyecto según diseñado no produce ruidos significativos, los niveles de ruido disminuyen a medida que la onda de sonido viaja más lejos de la fuente. Estos disminuyen aproximadamente por 6 dB a medida que se duplica la distancia desde la fuente. En adición, cualquier barrera entre la fuente de sonido y el observador reduce el nivel de sonido observado.

Los sonidos pueden reducirse de 8 a 12 dB para áreas que no están en la línea de visión de la fuente de sonido. Para el interior de una residencia con las

ventanas abiertas se puede reducir el sonido por 10 dB. Mientras que, si las ventanas están cerradas, la reducción es 20 dB o más, dependiendo del tipo de cristal. El sonido es absorbido por el aire en sí mismo, y el grado de absorción varía según la frecuencia del sonido y factores ambientales como la temperatura, presión y humedad. El sonido también es absorbido por superficies irregulares como pastos, arbustos y árboles al pasar a través de ellos.

En general, para la operación proyectada, el nivel anticipado de impacto de ruido debido a las actividades hoteleras y turísticas sería menor en comparación con las actividades de la construcción.

9.5 Movimiento de Tierra

9.5.1 Período de Construcción

La extracción de arena no es compatible con el propósito de la zonificación DTS. El proyecto plantea un esquema de estructuras modulares que se fabricarán "offsite" para ensamblar en sitio, minimizando así los tiempos y la interacción presencial sobre el predio. La mayoría de estas estructuras se ubicarán de manera elevada utilizando la topografía y la ubicación de árboles existentes para preservar mayores áreas de la misma en su estado natural. Esta estrategia nos permitirá generar un proyecto que se integra a la naturaleza en armonía en vez de competir contra ella.

9.5.2 Período de Operación

La operación del Proyecto no requiere movimiento de tierra.

9.6 Consumo Estimado y Abasto de Agua

9.6.1 Período de Construcción

Durante la construcción del proyecto, se generará un consumo aproximado de 1000 GPD. Estos provendrán del sistema de acueductos y alcantarillados.

9.6.2 Período de Operación

Durante el período de operación el consumo de agua será aproximadamente 52, 8000 galones diarios, para lo que se requerirá un contador de 4 pulgadas de diámetro. El agua para este uso provendrá del sistema de acueductos y alcantarillados.

9.7 Volumen Estimado de Aguas Usadas

9.7.1 Período de Construcción

Durante el período de construcción se utilizarán sistemas sanitarios portátiles. No se utilizarán los sistemas sanitarios de la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (AAA).

9.7.2 Período de Operación

La descarga al sistema de alcantarillado sanitario del hotel será aproximadamente de 46,200 galones diarios. La planta de tratamiento de aguas usadas de Carolina se localiza contiguo al sureste del predio por lo que el proyecto podrá conectarse sin inversiones u obras extraordinarias. Esta Planta de tratamiento, tiene capacidad residual suficiente para absorber los efluentes del proyecto durante la etapa de operación.

9.8 Lugar de Disposición de las Aguas de Escorrentía Pluvial

La escorrentía pluvial resultante de la construcción del Proyecto se manejará de forma laminar. No existirán descargas puntuales de aguas pluviales. De manera que se protejan los sistemas naturales se establecerán las más estrictas medidas de manejo de la escorrentía pluvial según se requiera en el "Stormwater Pollution Prevention Plan (SWPPP)" y el Plan de Control de Erosión y Sedimentación (Plan CES).

9.9 Desperdicios Sólidos (Peligrosos o No Peligrosos) a Generarse

9.9.1 Desperdicios No Peligrosos

9.9.1.1 Período de Construcción

Los desperdicios sólidos para generar durante la construcción del Proyecto serán los derivados de la capa vegetal y los escombros de la construcción. Los escombros de la construcción (madera, hormigón, acero, envases, etc.) serán acarreados al vertedero municipal aprobado más cercano para su disposición adecuada, de conformidad con lo así dispuesto Reglamento para el Control de Desperdicios Sólidos Peligrosos y No Peligrosos. El contratista será responsable por el recogido y transporte de los escombros de construcción hacia el sistema de relleno sanitario, así como de la implementación de un Plan de Reciclaje para minimizar el volumen de desperdicios a ser acarreados al sistema. Se deberá utilizar los "Best Management Practices (BMPs)" para poder reducir la generación, manejo y control y poder reutilizar y reciclar lo más que se pueda de los desperdicios Se le requerirá al contratista el proveer áreas sólidos generados. adecuadas para el depósito de cualquier escombro que no quepa en los contenedores (ej. madera y concreto). Los escombros serán removidos del predio según sea necesario para evitar su acumulación. Durante la

construcción habrá una producción aproximada de 10 yardas cúbicas de desperdicios sólidos no peligrosos.

9.9.1.2 Período de Operación

Durante la operación los desperdicios no peligrosos serán almacenados temporeramente en contenedores de metal. El recogido de estos desperdicios se hará con la regularidad necesaria y se llevarán a un vertedero autorizado por ley. Además, se proveerán facilidades de acopio para los materiales reciclables, esto conforme a la reglamentación vigente. Durante la operación habrá una producción de aproximadamente de 2 yardas cúbicas.

9.9.2 Desperdicios Peligrosos

Un desperdicio peligroso es aquel que, debido a su actividad química, o inflamable, explosiva, tóxica o propiedades corrosivas, puede resultar en daños a la salud humana o el ambiente. Durante la construcción y operación de la instalación no se generarán desperdicios sólidos peligrosos.

9.9.3 Instalaciones para el Manejo de Desperdicios Sólidos No Peligrosos

9.9.3.1 Período de Construcción

El Proyecto no contempla la construcción de instalaciones para el manejo y disposición de desperdicios sólidos no peligrosos.

9.9.3.2 Período de Operación

Durante la etapa de operación para manejar la producción y disposición de los desperdicios se utilizarán contenedores que serán removidos según sea necesario.

9.10 Fuentes de Emisión Atmosférica

La construcción de la acción propuesta se considera por la Junta de Calidad Ambiental como una fuente menor de emisión porque no genera:

- 10 o más toneladas al año de contaminantes atmosféricos peligrosos.
- 25 toneladas o más de la combinación de contaminantes atmosféricos peligrosos.
- 100 toneladas o más de contaminantes atmosféricos

La construcción está sujeta al Permiso General Consolidado que incluye el Permiso de Fuente de Emisión, en este caso el polvo fugitivo.

9.10.1 Medidas para el Control de la Contaminación Atmosférica

Durante la fase de construcción del Proyecto se implantarán medidas de control de polvo fugitivo mediante asperjadores y lavado de llantas de los camiones. Esta información será discutida detalladamente en el Plan CES y en el Plan de Prevención de Contaminación de las Aguas (Storm Water Pollution Prevention Plan, SWPPP por sus siglas en inglés) a prepararse para el Proyecto. El contratista estará obligado a mantener su equipo en óptimas condiciones para minimizar impactos al aire, y de solicitar los permisos de la JCA necesarios para la operación de sus equipos.

Las emisiones de polvo que se generarán durante la construcción se controlarán al máximo posible mediante el humedecimiento del terreno con agua. Según se desprende de la publicación titulada Compilation of Air Pollutant Emission Factors, preparada por la Agencia Federal de Protección Ambiental, el método de aspersión tiene un 70 a 95% de efectividad.

9.10.2 Estimado de Emisiones de Contaminantes Atmosféricos

Para este Proyecto se propone la instalación de un generador de emergencia de 800 kva.

9.10.3 Instalación de Fuente Mayor

El Proyecto no generará emisiones de material particulado ni ningún otro contaminante atmosférico que pueda calificarlo como fuente mayor.

9.11 Demanda de Energía Eléctrica

9.11.1 Período de Construcción

Durante el período de construcción se utilizarán en su mayoría fuentes portátiles de producción de energía.

9.11.2 Período de Operación

El proyecto requiere conexión al sistema eléctrico de la Autoridad de Energía Eléctrica (AEE) ahora conocida como "LUMA". El consumo eléctrico sería de 650 Kva para todo el proyecto.

9.12 Niveles de Tránsito Vehicular

9.12.1 Período de Construcción

Durante la etapa de construcción, habrá un aumento en el tránsito de vehículos pesados y tránsito vehícular por los automóviles de los empleados de la construcción. Se estima que durante la fase de construcción del Proyecto de 24 meses se generarán alrededor de 1500 viajes. Este número de viajes es el estimado durante las horas pico de tránsito hacia y desde el Proyecto, durante las mañanas y las tardes (6:00am-6:00pm). Se establecerán horarios

de tránsito para los vehículos pesados fuera de las horas pico en el sector. El transporte de los equipos "oversize" se realizará en horas de la noche luego de las 6:00pm para minimizar el impacto al tránsito. Se harán planes para el mantenimiento de tránsito de todas las fases y aspectos del Proyecto que serán sometidos para la aprobación de la Autoridad de Carreteras y Transportación (ACT).

9.12.2 Período de Operación

Para el proyecto se realizó un estudio de tránsito, el mismo fue preparado por EFGB Consulting Engineers P.S.C. (Véase Anejo 6. Access impact study for the Eco Loíza project in Loíza, Puerto Rico). A continuación, se describe como fue realizado el estudio y sus resultados.

DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Con base en los requisitos establecidos en las Pautas de PRHTA para un Estudio de Acceso, el área a investigar cubre el punto en el que la propiedad se conectará a las carreteras estatales. De acuerdo con el plano de sitio del proyecto, la propiedad tendrá un acceso independiente directamente a la PR-187, y el área de estudio se limitará a la intersección formada por dicha carretera de acceso y pr-187.

TRABAJO DE CAMPO

Los datos de tráfico y geométricos presentados en el informe técnico se recopilaron mediante mediciones de campo y recopilaciones de datos de conteo de tráfico realizadas del 4 al 6 de mayo de 2022. Para el alcance de este informe, se utilizaron datos de tráfico para el 5 de mayo entre las 6:00 am y las 6:00 pm, se utilizó un día laboral típico de la semana. Los datos de tráfico se

recopilaron mediante grabadores de datos de tráfico de vídeo instalados por EFGB Consulting Engineers PSC. Los datos presentados y analizados en este informe se basan en un día típico, tal como se define en las Directrices de la PRHTA.

RUTAS DE ACCESO

Hay una ruta de acceso principal para este proyecto, PR-187 que conecta Loíza con Carolina al oeste y Río Grande al este y pasa frente al desarrollo propuesto. La PR-187 comienza en su intersección con la ruta 26 (Avenida Román Baldorioty de Castro) en el Km 7.3, al oeste del Aeropuerto Internacional Luis Muñoz Marín en Carolina, de ahí siguiendo la Avenida Boca de Cangrejos hasta Boca de Cangrejos, al norte de la Laguna torrecillas, desde allí vía Punta Vacía Talega y Puente Río Grande de Loíza, cruzando la Ruta 951 en el Km 7.7, al sur de Loíza, de ahí a la Ruta 188 (Carretera San Isidro) en el Km 5.9 (11.4), de ahí al Norte a la Ruta 951 en el Km 10.5; de ahí hacia el sur vía Río Grande a lo largo de la calle San Antonio y la Antigua Ruta 3 hasta la Ruta 3 en el Km 24.4, al sureste de Río Grande.

En el área que rodea el desarrollo propuesto la PR-187 es una carretera indivisa de 2 carriles sin intersecciones ordenadas el acceso al Desarrollo Propuesto. Con base en los datos del Sistema de Monitoreo de Desempeño de Carreteras (HPMS) de PRHTA, en la región que rodea el desarrollo propuesto entre la entrada de Playa Vacía y PR-951, PR-187, tuvo un AADT de aproximadamente 6,012 vehículos en 2020.

CONDICIONES GEOMÉTRICAS

Las condiciones geométricas existentes se recopilaron mediante observación y medición de campo, y se introdujeron en el software HCM-CALC desarrollado por Scott S. Washburn, Ph.D., P.E., profesor del Departamento de Ingeniería Civil y Costera de la Universidad de Florida y publicado por Swashware para su análisis.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Para la hora pico de la mañana, el segmento se evalúa en función del porcentaje de tiempo dedicado a seguir (PTSF) y opera a un D LOS con PTSF del 73.7 por ciento. Mientras tanto, para la hora pico de PM, el segmento se evalúa en función de la velocidad promedio de viaje (ATS) y opera a un D LOS con y ATS de 45 mph. Con base en lo anterior, se puede expresar que el segmento de carretera frente al desarrollo propuesto opera a un LOS aceptable tanto para las horas pico de la mañana como para las de la tarde.

VIAJES

Para determinar el número de viajes que se espera generar por el Desarrollo Propuesto y cualquier proyecto adicional en el área de estudio, se utilizaron las tasas de generación de viajes presentadas por el Instituto de Ingenieros de Transporte (ITE) en su publicación Trip Generation, 11th Edition web-based application.

Del ITE Trip Generation Manual, versión 11, 310- Hotel se define como un lugar de alojamiento que ofrece alojamiento para dormir e instalaciones de apoyo, como un restaurante de servicio completo, salón de cócteles, salas de reuniones, sala de banquetes e instalaciones para convenciones. Un hotel generalmente ofrece una piscina u otra instalación recreativa, como una sala de fitness. Dada esa descripción, el uso de suelo que mejor se compara al desarrollo propuesto es el 310-Hotel.

Con base en los parámetros de generación de viajes para este uso de suelo, se espera que el desarrollo propuesto genere **479 viajes** en un período de 24 horas basado en una tasa promedio de generación de viajes, de los cuales **240 viajes** ingresarán a la instalación y **239 viajes** saldrán de la instalación.

Para la hora pico de la mañana del generador, se espera generar un total de 32 viajes de los cuales 17 ingresarán al proyecto y 15 saldrán del proyecto, y para la

hora pico de la tarde se espera generar 36 viajes de los cuales 21 ingresarán al proyecto y 15 saldrán del proyecto.

DISTRIBUCIÓN DEL VIAJE

Sobre la base del tamaño de la distribución de viajes de desarrollo propuesta, se estimará en función de los patrones de viaje existentes en la región de influencia. Para ello, se utilizaron los datos recogidos en las intersecciones analizadas en este estudio, y se calculó el porcentaje de tráfico que accede a la región utilizando la herramienta Traffic Impact Analysis (TIA) en Synchro 11.

En general, los resultados de la distribución de viajes muestran que para la hora pico de la mañana, el principal origen del tráfico que ingresa al desarrollo propuesto será la PR-187 desde el sureste con el 88.83 por ciento, seguida de la PR-187 desde el noroeste con el 11.17 por ciento. En cuanto a los principales destinos para el tráfico que sale del desarrollo propuesto, la PR-187 con destino noroeste presenta el mayor volumen con un 88.83 por ciento, seguida de la PR-187 en dirección Sureste con un 11.17 por ciento.

En general, los resultados de la distribución de viajes muestran que para la hora pico de la tarde, el principal origen del tráfico que ingresa al desarrollo propuesto será la PR-187 desde el noroeste con el 75.16 por ciento, seguida por la PR-187 del sureste con el 24.84 por ciento. En cuanto a los principales destinos para el tráfico que sale del desarrollo propuesto, la PR-187 rumbo noroeste presenta los presentes un 24,84 por ciento, seguida de la PR-187 en dirección Sureste con un 75,16 por ciento.

CONCLUSIÓN

Para el alcance de este estudio, basado en la proyección del desarrollador, la finalización de la construcción y el inicio de operación del desarrollo propuesto será durante el primer semestre de 2026. Se prevé que el desarrollo propuesto

alcanzará la construcción completa a fines de 2026. Así, 2026 se ha establecido como el año de apertura de este estudio.

Sobre la base del plan de sitio propuesto preparado por el Desarrollador, aparte del acceso propuesto al Desarrollo a lo largo de la pr-187, no se proponen alteraciones al corredor PR-187.

EVALUACIÓN DE INTERSECCIONES

Se creó un modelo de simulación de tráfico en SYNCHRO V11, que es una suite de análisis y optimización de operaciones de tráfico comercializada por Cubic. Este último incluye un modelo macroscópico basado en la teoría presentada en el Highway Capacity Manual 6th Edition (HCM), publicado por la Transportation Research Board (TRB), y un modelo microscópico patentado, SimTraffic, que proporciona información como una herramienta de visualización y presentación para evaluar las condiciones de tráfico existentes en la región afectada. Los resultados obtenidos de los modelos se presentan tanto para las horas punta de la mañana como para las de la tarde, para cada una de las intersecciones incluidas en el estudio.

En este Capítulo, presentamos nuestras conclusiones con respecto a la región de impacto y el efecto que se espera que el desarrollo propuesto, Proyecto Eco Loíza, ubicado en la pr-187 en el Barrio Torrecilla en Loíza Puerto Rico, tenga en la red de transporte.

Sobre la base de los resultados obtenidos y presentados en este informe, nuestras principales conclusiones son:

1. La intersección creada por la construcción del proyecto de acceso a lo largo de los proyectos PR-187 para operar en un excelente LOS tanto para las horas pico de la mañana como para la tarde, para la condición del día de apertura.

2. La construcción del desarrollo de Eco Loíza no tendría ningún impacto en las características operativas de la red vial existente que rodea la parcela de tierra a desarrollar, tanto para las horas pico de la mañana como para la tarde.

9.13 Impacto Visual

Actualmente se observan áreas verdes y están ausentes estructuras del volumen propuesto en el sector. Lo cierto es que luego de construidas las estructuras, este visual cambiará de forma permanente. Este potencial impacto visual ha sido reducido, pero no eliminado por la Junta de planificación. Mediante la implantación de estrategias en el PUT Piñones se limitan los volúmenes y los retiros de los edificios a construir (Por ejemplo, se limita la altura de los edificios a un máximo de 6 pisos en el segmento bajo estudio.) De esta forma se reduce el impacto visual de las estructuras a construir en el APE. El proyecto según diseñado pretende cumplir con los requisitos de PUT Piñones para de esta manera reducir el impacto visual.

El impacto visual es el impacto ambiental más difícil de cuantificar, por cuanto posee un componente subjetivo que resulta decisivo y a la vez imposible de estimar. Ciertas personas podrían considerar que el proyecto afea el paisaje, mientras que para otras no tiene efecto alguno.

9.14 Zona de Separación de 30 metros

El proyecto propuesto incluye la construcción de una piscina y varios estacionamientos dentro de la zona de separación de 30 metros. Es fundamental reconocer que estas estructuras, al estar diseñadas sin paredes no obstruirán el flujo natural de la marea costanera, minimizando el impacto sobre el entorno. Sin embargo, la construcción en esta área aún conlleva la necesidad de abordar sobre los posibles impactos ambientales.

A continuación, se detallan los aspectos clave del proyecto y las medidas que se tomarán para mitigar los impactos ambientales:

Control de Erosión y Sedimentación (Plan CES): Se llevará a cabo un Plan de Control de Erosión y Sedimentación que abordará las preocupaciones sobre la erosión costera y la calidad del agua. Dado que los suelos en la zona son arenosos y altamente permeables, el riesgo de sedimentación es menor, pero aún se deben aplicar medidas adecuadas para prevenir cualquier impacto negativo.

Protección de la Costa y la Calidad del Agua: Se implementarán medidas para proteger la costa y la calidad del agua contra los sedimentos que puedan ser transportados por las aguas de escorrentía. Esto incluirá la construcción de barreras, la siembra de vegetación costera y la implementación de técnicas de manejo de aguas pluviales.

Flora y Fauna: Aunque no se identificaron especies vulnerables, amenazadas o en peligro de extinción en el estudio de flora y fauna, se seguirán monitoreando las actividades a medida que avance el proyecto. La protección de la vegetación y las dunas es esencial, al igual que la reforestación del área con vegetación nativa que no afecte los posibles anidamientos de tortugas marinas.

En resumen, el proyecto se ha diseñado teniendo en cuenta todos los posibles impactos ambientales y se han propuesto medidas específicas para mitigarlos. Se estarán implementando efectivamente todas las medidas necesarias y se realizará un monitoreo continuo para garantizar que se cumplan los estándares de preservación ecológica.

10 SISTEMAS DE RECURSOS NATURALES SENSITIVOS

Según discutido en este Borrador de Declaración de Impacto Ambiental, el área total a perturbarse será de aproximadamente 10.69 cuerdas. El Proyecto

residencial-turístico estará localizado en un predio costero y del análisis llevado a cabo en este Borrador, no se identifican impactos significativos sobre ecosistemas sensitivos ni terrenos con prioridad de conservación.

El United States Fish and Wildlife Service Information for Planning and Consultation (IPaC) muestra 5 especies que pueden estar en el proyecto o cerca y que pudieran verse afectadas por la acción propuesta. Las especies son: West Indian Manatee Trichechus manatus, Hawksbill Sea Turtle (Eretmochelys imbricata), Leatherback Sea Turtle (Dermochelys coriácea), Puerto Rican Boa (Epicrates inornatus) y Virgin Islands Tree Boa (Chilabothrus grant), sin embargo, durante las visitas realizadas para el estudio de flora y fauna ninguna de las especies se encontraba presente en el lugar. Además, no se realizarán actividades dentro del agua y se establecerá una servidumbre de salvamento de 20 metros que contribuirá para la protección de las tortugas marinas y el manatí. De igual manera se seguirán las recomendaciones del US Fish & Wildlife Service y del Estudio de Flora y Fauna para la conservación y protección de estas especies.

10.1 Humedales

Al norte del área del proyecto se encuentran localizados los humedales M2USDP (Estuarine and Marine Deepwater) y M1AB3/UBL (Estuarine and Marine Wetland) (Ver Ilustración 10: Humedales).

10.1.1.1 Periodo de Construcción

A pesar de que existen dos (2) humedales localizados al norte del proyecto, ninguno se verá afectado por las acciones propuestas. Sin embargo, se mantendrá un biólogo residente durante el proceso de construcción y de ser necesario, se realizará una Evaluación Jurisdiccional de Humedales.

11 MEDIDAS DE PROTECCIÓN A LOS SISTEMAS NATURALES EXISTENTES

Ningún sistema natural se verá afectado significativamente por las actividades del proyecto. De igual manera, cumpliendo con las regulaciones aplicables, se tomarán todas las medidas y mejores prácticas de construcción para evitar que sedimento u otros contaminantes puedan tener acceso a los cuerpos de agua o que se impacte algún sistema natural.

12 REGLAMENTO CONJUNTO DE PERMISOS DE CONSTRUCCIÓN Y USOS DE TERRENOS

Base Legal

Reglamento Conjunto para la Evaluación y Expedición de Permisos Relacionado al Desarrollo, Uso de Terrenos y Operación de Negocio con vigencia del 7 de junio de 2019 en adelanto Reglamento Conjunto y el Reglamento para el Proceso de Evaluación Ambiental de la Junta de Calidad Ambiental (ahora DRNA) con vigencia del 23 de noviembre de 2016.

Reglamento Conjunto

El terreno objeto de este proyecto está localizado en el pueblo de Loíza y ostenta el siguiente distrito de calificación y clasificación.

 Parcela con catastro 043-000-009-14. El proyecto impacta la totalidad de la parcela con una cabida de 10.69 cuerdas la cual está calificada como un distrito de zonificación especial DTS (Desarrollo Turístico Selectivo).

Conforme lo establece el Reglamento Conjunto en el Tomo VI Distritos de Calificación:

Capítulo 6.1 Áreas Calificadas

Regla 6.1.13 Distrito DTS- Desarrollo Turístico Selectivo

Sección 6.1.13.1 Propósito

- a. Este distrito se establece para facilitar la ubicación de proyectos turísticos recreativos, sujeto a la disponibilidad de infraestructura en el área y donde es necesario mantener el carácter paisajista y las condiciones naturales del lugar.
- b. Los desarrollos turísticos propuestos deberán estar en armonía con otros usos existentes en el lugar, no poner en peligro la salud, bienestar y seguridad de los presentes y futuros habitantes, no poner en peligro la estabilidad ecológica del área y estar disponible o poder proveerse infraestructura adecuada al uso propuesto.
- c. Cualquier desarrollo propuesto en este distrito será evaluado por la Junta Adjudicativa de la OGPe o Municipio Autónomo con Jerarquía de la I a la III.

Sección 6.1.13.2 Usos

- a. Cualquier desarrollo turístico propuesto en este distrito será presentado y evaluado por la Junta Adjudicativa o Municipio Autónomo con Jerarquía de la I a la III, mediante el mecanismo de consulta de ubicación, donde se atenderán los parámetros de diseño de cada actividad en virtud de las particularidades del uso que se propone establecer.
- b. Los distritos DTS que ubiquen dentro de una Zona de Interés Turístico (ZIT) aprobada por la Junta de Planificación, solamente se permitirán usos

- turísticos, hospederías, instalaciones turísticas, ecoturísticas y agroturísticas con la recomendación de la CT.
- c. Se exime de presentar mediante consulta de ubicación la vivienda unifamiliar, solamente una (1) por finca principal con parámetros conforme a las tablas de la Sección 6.1.1.7 de este Capítulo, con patios delanteros no menor de cinco (5) metros, siempre y cuando tenga la infraestructura básica requerida.
- d. Los usos a considerarse en este distrito deben ser compatibles con los propósitos del mismo y con las disposiciones de esta Regla.
- e. Los Distritos DTS que no son parte de una ZIT designada por la JP, se considerará lo siguiente:
 - a) Los usos a considerarse en este distrito deben ser compatibles con los propósitos del mismo y con las disposiciones de esta Regla.
 - b) Los usos a considerarse son los siguientes:
 - a) Uso a considerar según Tabla 6.57.
 - b) Siembra de productos agrícolas y crianza de animales, incluyendo puestos para la venta al detal de los productos cosechados en el predio, siempre que cada puesto se construya a una distancia no menor de seis (6) metros de la colindancia de la servidumbre pública de la vía y que no tenga más de una (1) planta.
 - c) Los productos para la venta serán los frutos que se cosechan o producen en su forma natural, directamente en los terrenos donde se interese establecer el puesto.
 - d) La carne no se considerará como un producto cosechado en el predio.

Según se establece en la Tabla 6.57 de esta sección el uso que proponemos es permitido ministerialmente en el Distrito DTS

Sección 6.1.13.3 Parámetros De Diseño

El proyecto observará los parámetros de diseño de la Tabla 6.58 de esta sección, estará conforme a lo dispuesto en la Sección 6.1.1.11 de este Capítulo.

13 JUSTIFICACIÓN DEL USO PROPUESTO DE LOS RECURSOS

El proyecto según diseñado no utiliza ni afecta recursos de importancia ambiental o económica. El proyecto propuesto estará diseñado utilizando los más altos estándares de preservación ecológica que nos permitan intervenir en la parcela respetando y maximizando los recursos naturales que se encuentran en ella. La acción no afectará negativamente los valores y funciones ambientales del predio, de lo contrario traerá beneficios económicos al sector aprovechando las características naturales del mismo. En la actualidad el terreno se encuentra en desuso.

14 PÉRDIDA PERMANENTE DE RECURSOS

El Proyecto según diseñado no tendrá un efecto significativo permanente sobre ningún recurso natural, estético o arqueológico. Tampoco afectará cuerpos de agua o humedales. El mismo se plantea un esquema de estructuras modulares que se fabricarán "offsite" para ensamblar en sitio así minimizando los tiempos y la interacción presencial sobre el predio. La mayoría de estas estructuras se ubicarán de manera elevada utilizando la topografía y la ubicación de árboles existentes para preservar mayores áreas de la misma en

su estado natural. Esta estrategia nos permitirá generar un proyecto que se integra a la naturaleza en armonía en vez de competir contra ella.

15 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS AL PROYECTO PROPUESTO

15.1 Introducción

Como parte de los requisitos establecidos por la Regla 123(29) del Reglamento de Evaluación y Trámite de Documentos Ambientales, promulgado por la Junta de Calidad Ambiental el 23 de noviembre de 2016, se llevó a cabo un análisis de alternativas razonables al Proyecto propuesto. El Tribunal Supremo de Puerto Rico se expresó sobre cómo discutir las alternativas en el caso Municipio de San Juan v. Junta de Calidad Ambiental, 2000 TSPR 183, al indicar que "[e]l criterio para determinar cuáles alternativas deben ser discutidas y con cuánta profundidad es el de razonabilidad [Citas omitidas]. Por lo tanto, aunque no discutir toda alternativa inimaginable, es necesario la DIA debe considerar aquellas alternativas que cumplan con las metas del Proyecto parcial o completamente. En otras palabras, el Tribunal Supremo estableció que "la discusión de las alternativas tiene que dar seria consideración a conocidas soluciones alternas para el logro de sus objetivos".

El Proyecto propuesto se evaluó a la luz de dos criterios de alternativas: alternativas de desarrollo y alternativas de ubicación.

15.2 Alternativas de Desarrollo

Todo proyecto de desarrollo puede ser diseñado en una infinidad de maneras. Para este proyecto la evaluación fue comprimida a dos alternativas: la de No Acción y la del desarrollo propuesto para el predio. Estas alternativas son el producto de varios diseños y estudios de viabilidad e impactos, y fueron evaluados bajo factores sociales, ambientales y económicos. Se determinaron cuatro criterios específicos para cada factor y se asignó un valor a cada criterio. Posibles rangos de valor para cada criterio van desde Mayor Adverso (valor mínimo) hasta Mayor Positivo (valor máximo). Finalmente, combinando los valores para cada criterio culminamos con un valor relativo para cada alternativa de diseño, y se selecciona la alternativa de mayor contribución al país en los renglones de impacto ambiental, social y económico.

A continuación, se describen las cuatro alternativas de forma general, seguidas de la descripción de la metodología empleada, el análisis de las alternativas y finalmente la selección de la mejor alternativa.

Alternativa I: No Acción

Esta alternativa consiste en mantener el uso actual del predio, que al presente se encuentra en desuso y no realizar el proyecto propuesto. Esto podría aparentar ser positivo ya que consistiría en mantener el predio en su estado actual, sin realizar impactos adicionales al ambiente. Sin embargo, ya el área ha sido impactada por procesos de limpieza a través de los años por lo que la flora y la fauna ha sido afectada. Como evidencia, en el Estudio de Flora y Fauna Terrestre se incluyen fotos procedentes del Catastro Digital de la

Corporación de Recaudación de Ingresos Municipales (CRIM) de los años 1998, 2007, 2010, 2017 y en adición la última fotografía de mayo 2021 que fue tomada con un Drone. Estas fotos representan los cambios en cuanto al crecimiento de vegetación dentro del predio.

En cuanto a la localización del predio, el mismo se ubica en un distrito de zonificación DTS (Desarrollo Turístico Selectivo) al mantenerlo en desuso no se estaría aprovechando los beneficios económicos y turísticos que ofrecería el desarrollarlo según su zonificación. Este distrito se establece para facilitar la ubicación de proyectos turísticos y recreativos fuera de los ámbitos de expansión urbana, sujeto a la disponibilidad de infraestructura en el área y donde es necesario mantener el carácter paisajista y las condiciones naturales del lugar.

Alternativa II: Alternativa de Construir el Proyecto Propuesto en otros Terrenos

Esta alternativa consiste en desarrollar la propuesta descrita en este documento y objeto de evaluación en otros terrenos. En este caso, el predio descrito en este documento se mantendría en desuso, un predio cuya zonificación permite el desarrollo de hoteles con las características ecoturísticas con las que fue diseñado el proyecto propuesto. Este terreno ha sido impactado previamente por procesos de limpieza, reduciendo la flora y la fauna presente en el mismo. Realizar el proyecto en otra ubicación, aunque posea la misma zonificación pudiera resultar en mayores impactos al ambiente en caso de que se encuentre en su estado natural. Asimismo, se puede presentar el inconveniente de que la accesibilidad a la infraestructura necesaria para la construcción y operación del proyecto se encuentre inaccesible y/o comprometida. Además, el proyecto como fue diseñado toma en consideración las características costeras del predio propuesto, cambiar la localización a terrenos con otras características

podría resultar en tener que rediseñar el proyecto e incurrir en mayores costos de construcción y operación.

Alternativa III: Alternativa de Construir el Proyecto "On Site"

La alternativa del proyecto "On Site" consistiría en la construcción de las estructuras del hotel dentro del predio lo que incrementaría los tiempos y la interacción presencial en el mismo. Esta alternativa consistirá en un tipo de construcción convencional, método de construcción ordinaria o estándar que comúnmente implica la utilidad de materiales tradicionales y se mantiene dentro de un conjunto particular de parámetros. Esto conllevaría mayor entrada y salida de vehículos de motor y maquinaria pesada para los trabajos de construcción, además del transporte de materiales y equipos a áreas de almacenamiento dentro del predio. La alternativa de construir el proyecto "On site" resultaría en mayores impactos ambientales y pudiera reducir la oportunidad de desarrollar el predio según lo establecido para su distrito de zonificación DTS.

Alternativa IV: Alternativa de Construir el Proyecto Propuesto

Esta alternativa consiste en desarrollar la propuesta descrita en este documento y objeto de evaluación. La acción propuesta tiene como propósito la construcción de un proyecto de carácter hotelero en un predio costero de tenencia privada que consta de un área de 10.69 cuerdas. El proyecto propuesto estará diseñado utilizando los más altos estándares de preservación ecológica que permitan intervenir en la parcela respetando y maximizando los recursos naturales que se encuentran en ella. El mismo se plantea un esquema de estructuras modulares (casetas) que se fabricaran "offsite" para ensamblar en sitio minimizando así el impacto sobre el suelo del predio. La mayoría de estas estructuras se ubicarán de manera elevada utilizando la topografía y la

ubicación de árboles existentes para preservar mayores áreas de la misma en su estado natural.

Esta alternativa representa una solución económica que aportaría al desarrollo económico de Puerto Rico, respetando a su vez el ambiente. Este proyecto aportaría en la creación de empleos y aumentaría el turismo en el área, lo que resultaría en mayores ingresos económicos para la comunidad y el municipio de Loíza.

15.3 Metodología de Evaluación de Alternativas

1. Escala para Catalogar los Impactos

La escala para catalogar impactos que se discute a continuación no pretende ser una escala absoluta. Esta escala fue desarrollada como una escala comparativa para catalogar los impactos de cada opción en contraste con todas las demás opciones. La intención es mantener la objetividad y la consistencia al comparar las alternativas de desarrollo de acuerdo con sus efectos en los veinticinco criterios agrupados dentro de tres categorías generales. Con este propósito en mente utilizamos la siguiente escala de siete niveles:

Tabla 16. Niveles de valorización en el análisis de alternativas

Descripción del Valor	Valor
Mayor Adverso	-3
Más Adverso	-2
Adverso	-1
Neutral	0
Positivo	+1
Más Positivo	+2
Mayor Positivo	+3

2. Criterios para Catalogar los Impactos

El impacto de las diferentes alternativas fue objetivamente evaluado con los criterios específicos para propósitos comparativos. Se escogieron doce criterios diferentes segregados en tres categorías distintas para ser utilizados como herramientas de evaluación. A continuación, se presenta una discusión de estos criterios de impacto y la manera en la cual van a ser cuantificados.

Factores Sociales

- 1. Creación de trabajos permanentes
- 2. Creación de trabajos de construcción
- 3. Uso de la infraestructura
- 4. Paisaje/vista

Factores Ambientales

- 1. Especies amenazadas o en peligro de extinción
- 2. Flora y fauna
- 3. Calidad de agua
- 4. Calidad de aire

Factores Económicos y Operacionales

- 1. Ganancia del proyecto propuesto
- 2. Costo de construcción de estructuras
- 3. Flujo de capital de operaciones
- 4. Ingresos municipales

3. Promedio Ajustado de Categorización de Impactos (Weighted Average of Impact Ratings)

Para el análisis de las alternativas, se creó la presente metodología utilizando como base la Sección 404(b)(1) de la Ley Federal de Agua Limpia (40 C.F.R. §230.1-230.80). El promedio de cada una de las alternativas diferentes fue calculado utilizando las siguientes fórmulas una vez que se le asignó un valor con respecto a su impacto en cada criterio específico:

Tabla 17. Cuantificación promedio de impactos

Categorías	Fórmula para determinar valor promedio
Factores Sociales	Suma de categorizaciones (valor asignado) 4 factores
Factores Ambientales	Suma de categorizaciones (valor asignado) 4 factores
Factores Económicos y Operacionales	Suma de categorizaciones (valor asignado) 4 factores

Para cada alternativa, a su vez, se obtuvo un solo valor de cuantificación promediando las categorías de impacto. Sin embargo, para esta valoración final se le asignó a cada categoría un grado de importancia: Los factores sociales recibieron un 25% de importancia; los factores ambientales recibieron un 50% de importancia; finalmente, los factores económicos y operacionales recibieron un 25% de importancia. La siguiente fórmula resume la evaluación final para cada alternativa:

Cálculo de Promedio de Cuantificación:

Promedio de Cuantificación de Factores Sociales x 25%

+

Promedio de Cuantificación de Factores Ambientales x 50%

+

Promedio de Cuantificación de Factores Económicos x 25%

=

Valoración total para cada alternativa

Utilizando esta metodología derivada de la Ley Federal de Agua Limpia, la alternativa que obtenga la valoración de cuantificación más alto es la mejor alternativa para el uso del predio.

15.4 Caracterización de Impactos para las Alternativas

Las tablas a continuación presentan la caracterización de impactos en las categorías de evaluación, el valor total promedio por categoría, y el valor total según grado de importancia para cada una de las alternativas de desarrollo.

Los valores dados a cada criterio para cada alternativa reflejan la experiencia conjunta del personal científico que evaluó este proyecto. Este equipo cuenta con vasta experiencia en la evaluación de impactos a proyectos, no sólo desde el punto de vista del proyectista sino también validada por vasta experiencia desde el punto de vista regulatorio.

Tabla 18. Alternativa I: No Acción

FACTORES SOCIALES	
Criterios	Valor
1. Creación de Trabajos Permanentes	-3
2. Creación de Trabajos de Construcción	-3
3. Uso de Infraestructura	0
4. Paisaje / Vista	0
Promedio del Total	-1.5
Valor según grado de importancia (25%)	-0.38

FACTORES AMBIENTALES		
Criterios	Valor	
1. Especies Amenazadas o en Peligro de Extinción	0	
2. Flora y Fauna	0	
3. Calidad de Agua	0	
4. Calidad de Aire	0	
Promedio del Total	0	
Valor según grado de importancia (50%)	0	
FACTORES ECONÓMICOS		
Criterios	Valor	
1. Ganancia del Proyecto Propuesto	-3	
2. Costo de Construcción de Estructuras	0	
3. Flujo de Capital para Operaciones	0	
4. Ingresos Municipales	0	
Promedio del Total	-0.75	
Valor según grado de importancia (25%)	-0.19	
CARACTERIZACIÓN TOTAL	-0.57	

Tabla 19. Alternativa II: Alternativa de Construir el Proyecto Propuesto en otros Terrenos

FACTORES SOCIALES			
Criterios	Valor		
1. Creación de Trabajos Permanentes	+3		
2. Creación de Trabajos de Construcción	+3		
3. Uso de Infraestructura	-2		
4. Paisaje / Vista	-2		
Promedio del Total	0.50		
Valor según grado de importancia (25%)	0.13		
FACTORES AMBIENTALES			
Criterios	Valor		
1. Especies Amenazadas o en Peligro de Extinción	-3		
2. Flora y Fauna	-3		
3. Calidad de Agua	-2		
4. Calidad de Aire	-2		
Promedio del Total	-2.5		
Valor según grado de importancia (50%)	-1.25		
FACTORES ECONÓMICOS			

Criterios	Valor
1. Ganancia del Proyecto Propuesto	+3
2. Costo de Construcción de Estructuras	+3
3. Flujo de Capital para Operaciones	+3
4. Ingresos Municipales	+2
Promedio del Total	2.75
Valor según grado de importancia (25%)	0.69
CARACTERIZACIÓN TOTAL	-0.43

Tabla 20. Alternativa III: Alternativa de Construir el Proyecto "On Site"

FACTORES SOCIALES		
Criterios	Valor	
1. Creación de Trabajos Permanentes	+3	
2. Creación de Trabajos de Construcción	+3	
3. Uso de Infraestructura	-3	
4. Paisaje / Vista	-3	

Promedio del Total	0
Valor según grado de importancia (25%)	0
FACTORES AMBIENTALES	
Criterios	Valor
1. Especies Amenazadas o en Peligro de Extinción	-3
2. Flora y Fauna	-3
3. Calidad de Agua	-3
4. Calidad de Aire	-3
Promedio del Total	-3
Valor según grado de importancia (50%)	-1.50
FACTORES ECONÓMICOS	
Criterios	Valor
1. Ganancia del Proyecto Propuesto	+3
2. Costo de Construcción de Estructuras	+3
3. Flujo de Capital para Operaciones	+3
4. Ingresos Municipales	+2
Promedio del Total	2.75
Valor según grado de importancia (25%)	0.69

Tabla 21. Alternativa IV: Alternativa de Realizar el Proyecto Propuesto

FACTORES SOCIALES	
Criterios	Valor
1. Creación de Trabajos Permanentes	+3
2. Creación de Trabajos de Construcción	+3
3. Uso de Infraestructura	-2
4. Paisaje / Vista	-2
Promedio del Total	0.50
Valor según Grado de Importancia de 25%	0.13
FACTORES AMBIENTALES	
Criterios	Valor
1. Especies Amenazadas o en Peligro de Extinción	-2
2. Flora y Fauna	-1
3. Calidad de Agua	-1
4. Calidad de Aire	0
Promedio del Total	-1.0

Valor según Grado de Importancia de 50%	-0.50	
FACTORES ECONÓMICOS		
Criterios	Valor	
1. Ganancia del Proyecto Propuesto	+3	
2. Costo de Construcción de Estructuras	+3	
3. Flujo de Capital para Operaciones	+3	
4. Ingresos Municipales	+2	
Promedio del Total	2.75	
Valor según Grado de Importancia de 25%	0.69	
CARACTERIZACIÓN TOTAL	0.32	

15.4.1 Alternativa Seleccionada

La Alternativa IV representa la mejor selección para el Proyecto ya que tiene un 0.32 de caracterización total, siendo positiva la alternativa para el Proyecto. Por lo tanto, según muestran los análisis realizados, después de un estudio exhaustivo de 12 factores diferentes, la Alternativa IV es la mejor alternativa dado al hecho de que presenta un balance óptimo con respecto a los factores sociales, comunitarios, ambientales, económicos, y operacionales. La tabla y la gráfica que se muestran a continuación resumen los totales para cada una de las

alternativas en el ejercicio realizado para el análisis de alternativas de desarrollo.

Tabla 22. Caracterización Total de los Impactos en el Análisis de Alternativas

ALTERNATIVA	CARACTERIZACIÓN TOTAL
Alternativa I: No Acción	-0.57
Alternativa II: Alternativa de Construir el	-0.43
Proyecto Propuesto en otros Terrenos	
Alternativa III: Alternativa de Construir el	-0.81
Proyecto "On Site"	
Alternativa IV: Alternativa de Realizar el	0.32
Proyecto Propuesto	

Gráfica 6. Caracterización Total de los Impactos en el Análisis de Alternativas



IMPACTO ACUMULATIVO DE LA ACCIÓN PROPUESTA

El Reglamento de Evaluación y Trámite de Documentos Ambientales de la Junta de Calidad Ambiental define impacto acumulativo como "[e]l efecto total del ambiente que resulta de una serie de acciones pasadas, presentes o futuras de origen independiente o común".

Como parte de esta reglamentación ambiental, la Junta de Calidad Ambiental, la Junta de Planificación, el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales y la Administración de Reglamentos y Permisos (ahora "OGPe"), firmaron un acuerdo interagencial en el año 1994 para integrar en la revisión de los proyectos los impactos acumulativos que éstos puedan tener sobre los recursos costeros. Este acuerdo no se ha podido implementar debido a que no se ha establecido un procedimiento uniforme para evaluar los impactos acumulativos según requiere dicho acuerdo en su Sección IV(2). Hoy, tanto en el ámbito local como en el federal no existe un método de evaluación generalmente aceptado.

Reconociendo la ausencia de un método útil para la evaluación de impactos acumulativos en Puerto Rico el DRNA preparó un manual donde presenta un método de evaluación de impactos acumulativos. Este manual es conocido como el Método Cualitativo para la Deducción y Detección de Impactos Acumulativos, de la autoría de Félix A. Grana Raffucci.

Según este manual, los impactos acumulativos "se generan como consecuencia directa o indirecta de los impactos primarios y, por tanto, ocurren después de la aparición de los impactos primarios". Por otro lado, se define impacto primario como "aquellos impactos evidentes y significativos que recibe un área o recurso como resultado de una actividad. El impacto primario es el primero que se nota o manifiesta".

Estas guías se basan en el principio de causa y efecto que puede ser adaptado para evaluar tantos casos individuales como problemas a nivel de cuencas hidrográficas. El método consiste básicamente en agrupar toda la información encontrada para un proyecto propuesto en unas categorías de análisis ambiental común a todos los sistemas (Biodiversidad, Integridad del Paisaje, Integridad Hidrográfica e Hidrológica, Integridad de Suelos, Integridad Atmosférica y Climática, Integridad de los Recursos Arqueológicos, Históricos y Culturales e Integridad de la Calidad de Vida). Posteriormente, se provee un formulario donde las preguntas tienen el objetivo de identificar evidencias de impacto acumulativo para cada una de dichas categorías. Si la mayoría de las preguntas de cada categoría se contesta diciendo que ocurre impacto, entonces se puede concluir que, para esa categoría de análisis, la actividad evaluada tiene el potencial de causar impactos acumulativos significativos.

Conforme a lo que estableciéramos antes, actualmente no existe un método oficialmente aceptado para el análisis de impacto acumulativo. Por tal razón, para los efectos de esta evaluación ambiental, se utilizó el método elaborado por el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. La razón por la cual se escogió este método es porque se consideró como el método más responsable, apropiado y completo para determinar la existencia de un impacto acumulativo. A continuación, presentamos el formulario contestado conforme a lo que el "Método Cualitativo Para la Deducción y Detección de Impactos Acumulativos" establece:

	Durant		Duran	
Pregunta	constru		opero	
Sección I: Biodiversidad	Si	No	Si	No
 ¿Pudiera la acción propuesta afectar negativamente la condición de especies de flora o fauna amenazadas, en peligro de extinción o de valor económico o pesquero? 		X		X
2. ¿Pudiera la actividad propuesta afectar negativamente la condición de hábitats naturales donde residan o se refugien especies de flora o fauna amenazadas, en peligro de extinción o de valor económico o pesquero?		X		X
3. ¿Pudiera la actividad propuesta afectar negativamente la condición de hábitats naturales de gran valor ecológico, tales como: arrecifes de coral, praderas de yerbas marinas,		X		Х
manglares u otros tipos de humedales, cuerpos de aguas superficiales, ¿bosques, playas, etc.?				
4. ¿Pudiera la actividad propuesta incluir la introducción a Puerto Rico de especies exóticas de flora o fauna dañinas o indeseables?		X		X

Pregunta	Duran	te la	Duran	ite la
	constru	cción	opero	ación
5. ¿Contempla la actividad propuesta la aplicación de plaguicidas o fertilizantes a gran escala?		X		X
6. ¿Contempla la actividad propuesta la deforestación de un área o la desecación o relleno de cuerpos de agua y otros humedales?		X		X
7. ¿Pudieran los efectos indeseables de esta actividad sobre especies de flora o fauna o sobre hábitats naturales extenderse más allá del área específica de la actividad?		X		X
8. ¿Pudieran efectos indeseables de esta actividad sobre especies de flora o fauna o sobre hábitats naturales manifestarse luego de finalizada la actividad propuesta?		X		X
Sección II: Integridad del paisaje	Si	No	Si	No
 ¿Pudiera la actividad propuesta afectar negativamente el valor estético (la belleza) o turístico del lugar donde se llevará a cabo? 		X		X
10. ¿Pudiera la actividad propuesta afectar negativamente la topografía del lugar donde se llevará a cabo?		X		X
11. ¿Pudiera la actividad propuesta afectar negativamente la cubierta vegetal o los		X		Х

espacios abiertos del lugar donde se llevará a cabo?		
12. ¿Pudieran los efectos indeseables de esta actividad sobre la belleza, la topografía, cubierta vegetal o espacios abiertos extenderse más allá del área específica de la actividad?	X	X

Pregunta	Durante	e la	Duran	ite la
	construc	ción	oper	acion
13. ¿Pudieran efectos indeseables de esta actividad sobre la belleza, la topografía, cubierta vegetal o espacios abiertos manifestarse luego de finalizada la actividad propuesta?		X		Х
Sección III: Integridad hidrográfica e hidrológica	Si	No	Si	No
14. ¿Pudiera la actividad propuesta afectar negativamente la cantidad o calidad de agua de un acuífero?		X		X
15. ¿Pudiera la actividad propuesta afectar negativamente la cantidad o calidad de agua de un cuerpo de agua superficial?		X		Х

16. ¿Pudiera la actividad propuesta afectar negativamente la calidad de algún punto de la costa?	X	Х
17. ¿Pudiera la actividad propuesta afectar negativamente la calidad de agua de algún punto de la costa?	X	Х
18. ¿Pudiera la actividad propuesta afectar negativamente las cualidades hidrográficas de algún humedal, incluyendo su capacidad de minimizar los efectos de marejadas, inundaciones y sequías?	X	X
19. ¿Pudiera la actividad propuesta aumentar los efectos negativos de marejadas, inundaciones o sequías?	X	Х
20. ¿Pudiera la actividad propuesta reducir a niveles perjudiciales los abastos de agua potable?	X	Х
21. ¿Pudiera la actividad propuesta alterar significativamente los patrones de flujo de las aguas subterráneas o de las escorrentías?	X	X

Pregunta	Durante la construcción		nte la ación
22. ¿Pudiera la actividad propuesta aumentar significativamente las cantidades de		X	X

sedimentos o substancias contaminantes que arrastren las escorrentías?		
23. ¿Pudiera la actividad propuesta alterar significativamente los patrones de flujo del agua, de circulación de las escorrentías o de transporte de sedimentos en los cuerpos de agua superficiales o en algún punto de la costa?	X	X
24. ¿Contempla la actividad propuesta desecación, relleno, dragado de mantenimiento, canalización o construcción de presas o diques en cuerpos de agua o humedales?	X	X
25. ¿Contempla la actividad propuesta la inyección subterránea de substancias químicas o el almacenamiento soterrado de las mismas?	X	X
26. ¿Contempla la actividad propuesta la descarga en cuerpos de agua o en algún punto de la costa de aguas usadas, aguas calentadas, substancias químicas o desechos industriales?	X	Х
27. ¿Contempla la actividad propuesta el almacenamiento sobre el terreno de desperdicios sólidos o de tanques de hidrocarburos, desechos industriales u otras substancias químicas, o la descarga sobre el terreno de aguas usadas?	X	X

28. ¿Contempla la actividad propuesta la deforestación de un área?	X	X
29. ¿Contempla la actividad propuesta la aplicación de plaguicidas o fertilizantes a gran escala?	X	Х

Pregunta	Durante la construcción			nte la ación
30. ¿Pudieran los efectos indeseables de esta actividad sobre la hidrología o la hidrografía extenderse más allá del área específica de la actividad?		X		X
31. ¿Pudieran efectos indeseables de esta actividad sobre la hidrología o la hidrografía manifestarse luego de finalizada la actividad propuesta?		X		X
Sección IV: Integridad de los suelos	Si	No	Si	No
32. ¿Pudiera la actividad propuesta afectar negativamente las condiciones actuales de los suelos?		X		X
33. ¿Contempla la actividad propuesta la impermeabilización de suelos?		Х		X

34. ¿Contempla la actividad propuesta extracción de la corteza terrestre, movimiento de terreno o relleno?	X	X
35. ¿Contempla la actividad propuesta la aplicación de plaguicidas o fertilizantes a gran escala?	X	X
36. ¿Se llevará a cabo la actividad propuesta en terrenos clasificados como de alto valor agrícola?	X	X
37. ¿Contempla la actividad propuesta la deforestación de un área?	Х	X
38. ¿Contempla la actividad propuesta el almacenamiento sobre el terreno de desperdicios sólidos o de tanques de hidrocarburos, desechos industriales u otras substancias químicas o la descarga sobre el	X	X
terreno de aguas usadas?		

Pregunta	Durante la construcción	Durante la operación
39. ¿Pudiera la actividad propuesta afectar negativamente la fertilidad o la capacidad de		
absorber y retener aguas actuales de los suelos?	X	X

40. ¿Pudieran los efectos indeseables de esta actividad sobre los suelos extenderse más allá del área específica de la actividad?		X		Х
41. ¿Pudieran efectos indeseables de esta actividad sobre los suelos manifestarse luego de finalizada la actividad propuesta?		X		X
Sección V: Integridad atmosférica y climática	Si	No	Si	No
42. ¿Pudiera la actividad propuesta afectar negativamente la calidad del aire?		X		Х
43. ¿Pudiera la actividad propuesta generar malos olores?		X		Х
44. ¿Contempla la actividad propuesta la descarga al aire de cenizas, polvo, otros particulados o vapores químicos?		X		X
45. ¿Pudiera la actividad propuesta generar niveles dañinos de radioactividad?		X		Х
46. ¿Contempla la actividad propuesta la deforestación de un área?		X		Х
47. ¿Contempla la actividad propuesta extracción de la corteza terrestre o movimiento de terreno?		X		Х
48. ¿Pudiera la actividad propuesta generar cambios significativos en los patrones de precipitación, vientos o temperatura ambiental?		X		X

49. ¿Pudieran los efectos indeseables de esta		
actividad sobre el aire o el clima extenderse		
más allá del área específica de la actividad?	X	X

Preaunta	Durante la construcción			
50. ¿Pudieran efectos indeseables de esta actividad sobre el aire o el clima manifestarse luego de finalizada la actividad propuesta?		X		Х
Sección VI: Integridad de los recursos arqueológicos, históricos y culturales	Si	No	Si	No
51. ¿Pudiera la actividad propuesta afectar negativamente yacimientos arqueológicos, estructuras históricas u obras de arte?		X		X
52. ¿Pudiera la actividad propuesta afectar negativamente lugares tradicionales de reuniones culturales, religiosas, artísticas o recreativas?		X		X
53. ¿Pudiera la actividad propuesta afectar negativamente monumentos históricos o culturales, museos, teatros, cines?		X		Х
54. ¿Pudieran los efectos indeseables de esta actividad sobre los recursos arqueológicos, históricos o culturales extenderse más allá del área específica de la actividad?		X		X
55. ¿Pudieran efectos indeseables de esta actividad sobre los recursos arqueológicos, históricos o culturales manifestarse luego de finalizada la actividad propuesta?		X		X
Sección VII: Integridad de la calidad de vida	Si	No	Si	No
56. ¿Pudiera la actividad propuesta generar ruidos fuertes con frecuencia?		X		Х
57. ¿Pudiera la actividad propuesta generar malos olores?		X		Х
58. ¿Pudiera la actividad propuesta afectar negativamente la cantidad o calidad de los servicios públicos (agua potable), alcantarillado, carreteras, transporte, teléfonos, electricidad, salud, educación, recreación,		X		X

Pregunta	Durante la construcción		Durante la operación	
vivienda, ayudas económicas, etc.) que disfrutan los residentes de las áreas cercanas?				
59. ¿Pudiera la actividad propuesta afectar negativamente al comercio tradicional de la comunidad?		X		X
60. ¿Pudiera la actividad propuesta generar deforestación?		Х		X
61. ¿Pudiera la actividad propuesta causar o empeorar problemas sociales (aumentar desempleo, pobreza, criminalidad, promover accidentes, embotellamientos de tránsito, destruir comunidades tradicionales, generar confortamientos, violencia, etc.)?		X		Х
62. ¿Pudiera la actividad propuesta afectar negativamente viviendas, hospitales, clínicas, centros de cuidos de niños, ancianos o impedidos, iglesias, escuelas, universidades, cines, teatros?		X		X
63. ¿Pudieran los efectos indeseables de esta actividad sobre la calidad de vida extenderse más allá del área específica de la actividad?		X		X
64. ¿Pudieran efectos indeseables de esta actividad sobre la calidad de vida manifestarse luego de finalizada la actividad propuesta?		X		Х

16 ÁMBITO DEL ANÁLISIS DEL IMPACTO ACUMULATIVO

Según describe el Método Cualitativo para la Deducción y Detección de Impactos Acumulativos de Félix Grana Raffucci (1997), es necesario evaluar cada sección y determinar si en alguna las respuestas afirmativas son más que las respuestas negativas. De encontrarse más respuestas positivas se puede inferir que hay un potencial impacto de la actividad sobre los recursos. En el presente caso, del total de 126 preguntas ninguna de ellas fue contestada en la afirmativa. Por ende, concluimos que la actividad propuesta no conlleva impactos acumulativos o secundarios mayores.

16.1 Impactos positivos

Entre los impactos positivos de la acción propuesta se destaca el desarrollo de un proyecto turístico donde se toma en cuenta la preservación ecológica. A través de este proyecto se fomentaría la creación de empleos y la actividad económica del sector, impactando de manera reducida el ambiente. El proyecto además tiene la intención de realzar la experiencia natural interconectando los elementos del mismo a través de caminos, puentes colgantes y veredas que resaltan la topografía y naturaleza.

16.2 Impacto total (acumulativo) por acciones pasadas, presentes o futuras en el área del proyecto y sus inmediaciones

El proyecto propuesto se encuentra localizado dentro del Área de Planificación Especial de Piñones (APEP). El APEP es en la actualidad uno de los sistemas naturales y culturales más importantes de Puerto Rico, comprendiendo

aproximadamente 10,000 cuerdas de terrenos. La Reserva Natural de Piñones que está localizada dentro del APEP, se ha visto amenazada por la proliferación de viviendas ilegales, especialmente en el área cerca de los mogotes y el cauce mayor del Río Grande de Loíza. La introducción de actividades recreativas masivas y restaurantes improvisados, así como la intensificación del tránsito vehicular, ha cambiado el patrón del sistema natural, irreversiblemente. A pesar de que las actividades y restaurantes establecidos ofrecen movimiento económico en el sector, los recursos costaneros están sujetos a serios conflictos en su presente y futuro.

En el año 1992 se preparó y adoptó el Plan de Manejo para el Área de Planificación Especial de Piñones y para la preparación del mismo se celebraron varias reuniones con los diferentes sectores de la comunidad e interesados en las áreas. En dichas reuniones se identificaron los siguientes problemas: Deterioro de la calidad de vida; patrón de usos del terreno inadecuado; proliferación de comercios ilegales; perdida y contaminación de áreas de alto valor ecológico; destrucción de yacimientos arqueológicos; falta de infraestructura y servicios a las comunidades existentes; construcciones en la zona marítimo terrestre y aumento en la congestión de tránsito en la Carretera 187.

En el área más cercana al proyecto está localizada una Planta de Tratamiento de Aguas Sanitarias cuya construcción pudo haber ocasionado impactos adversos al ambiente. En adición, si el sistema de tratamiento es operado de manera errónea podría incurrir en la descarga de contaminantes a sus alrededores y al mar.

Finalmente, la situación económica que enfrenta nuestra isla en la actualidad pudiera ocasionar que la construcción de restaurantes que se estén realizando al presente queden a medias o que restaurantes que estén en operación sean abandonados lo que ocasionaría impactos económicos, sociales y ambientales adversos.

El proyecto Eco Loíza presenta una alternativa planificada tomando en consideración las características y necesidades de la comunidad para la construcción de un proyecto que traerá beneficios, impactando de manera mínima el ambiente que le rodea.

17 COMUNICACIONES Y COMENTARIOS DE LAS AGENCIAS

Esta Declaración de Impacto Ambiental será sometida para evaluación a todas las agencias pertinentes

18 CERTIFICACIÓN

Yo, Jacqueline Otero, Especialista Ambiental de Quantum Consulting Group, LLC, CERTIFICO que he evaluado y revisado la información contenida en el Borrador de Declaración de Impacto Ambiental preparado por varios técnicos y profesionales para el Proyecto Eco Loíza Beach cuya acción propuesta consiste de la construcción un hotel de 60 cabañas, de las cuales 40 cabañas serán de dos (2) niveles (1,100 pies cuadrados) y 20 cabañas serán de un (1) nivel (700 pies cuadrados) con una equivalencia total de 70 unidades de vivienda básica. Además, la acción incluye 164 estacionamientos al aire libre, un área de lobby, restaurantes, centro de convenciones, spa, piscina, 1 generador eléctrico de 800 kva, en adición a las áreas y elementos de apoyo para una operación de esta naturaleza. El Proyecto ubicará en una finca privada del municipio de Loíza con una cabida aproximada total de 10.69 cuerdas.

Con relación a la información vertida en el documento ambiental Certifico que es CIERTA, CORRECTA Y COMPLETA a mi mejor saber y entender y está basada en los estudios y datos provistos por distintos profesionales.

Y para que así conste, firmo la presente certificación en San Juan, Puerto Rico, hoy día 20 de octubre de 2023.

Jaqueline Otero Vega

Anejo 1: Estudio de Flora y Fauna

Estudio de Flora y Fauna Terrestre Proyecto: VaciaTalega Village SE Carretera PR 187, Km. 8.9, Barrio Torrecilla Baja, Loiza, Puerto Rico Preparado para: Vacia Talega Village SE



Preparado por: Gallardo Consultores 787-413-2675 cegallardom@gmail.com

TABLA DE CONTENIDO

Р	ágina
I. Resumen Ejecutivo	3
II. Descripción del área	4
III. Metodología aplicada	6
IV. Resultados y discusión del estudio	9
a. Flora	9
b. Fauna	10
V. Resumen : abundancia de las especies	11
VI. Conclusiones y recomendaciones	13
a. Tabla con lista de vegetación recomendada para mejorar el entorno de la fino	a 13
VII. Literatura revisada	17
VIII. Inventario de Flora y Fauna terrestre	19
A. Flora	19
B. Fauna	23
IX. Anejos	27
Mapa de localización Fotos históricas Catastro del CRIM1998,2007,2010,2017,mayo 2021(Drone)	
Fotos del área: Flora y Fauna	
Descripción del suelo, Vacia Talega Humacao Area	
ESI map Núm 13, Loiza Puerto Rico	
Geologic Map quadrangle, Loiza Puerto Rico 1;20,000	
Plano de mensura y Topografía	
Plano con la huella final del proyecto	

I. Resumen ejecutivo

VaciaTalega Village SE, propone la construcción de un Proyecto Residencial Turistico, el cual consta con una cabida de 10.03 cuerdas, este, localizado en el Sector Vacia Talega, Barrio Torrecilla Baja, en el Municipio de Loiza, con una topografía llana.

El documento que aquí se describe, constituye el Estudio de Flora & Fauna terrestre del área, en donde se desarrollará el Proyecto: 10 03 cuedas equivalentes a 41,868.33 metros cuadrados.

La realización de este estudio, es con el propósito de:

- ✓ Hacer una evaluación y descripción de la flora y fauna en el área del proyecto propuesto...
- ✓ Identificar la presencia de especies críticas, amenazadas o en peligro de extinción.
- ✓ Hacer recomendaciones que ayuden a mejorar el entorno, de manera que haya mayor atracción de fauna, retención de vegetación y aminorar los futuros impactos del proyecto.

El estudio de Flora y Fauna terrestre se realizó siguiendo los procedimientos así recomendados por El Departamento de Recursos Naturales y Ambientales y el Servicio de Pesca y Vida Silvestre (USFWS). La metodología aplicada, está ajustada a las condiciones del área, al momento de realizar el inventario de Flora y Fauna terrestre, y esto ocurrió durante los meses de abril, mayo y principio del mes junio de 2021.

La zona en la que está localizado el proyecto, pertenece a la zona de vida conocida como Bosque Húmedo Subtropical (Ewel & Whitmore 1973).

La finca bajo estudio, ha estado en procesos de limpieza a través de los años, como pueden verse en las fotos históricas anejadas, la flora está compuesta por especies identificadas en su mayoría, con caracteristicas pertencientes a zonas costera, otras pioneras en terrenos impactados, de igual manera la fauna, es una escasa en téminos de su abundancia, especifica.

4

II. Descripción del área

a. Localización

La Finca esta localizada en la Carrtera PR-187, Km. 8.9, el Sector Vacia Talega, Barrio Torrecilla Baja, (el barrio mas grande en El Municipio de Loiza), y sus coordenadas geográficas son las siguientes:

 $:18^{\circ}26'32.41"$ N y 65°53'14.84" W X = Y = (NAD 1983)

Lugares colindantes:

Norte: Océano Atlantico

<u>Sur</u>: Carr. PR 187, Torre de comunicación y planta de Tratamiento A.A.A.

Este: Rio Loiza

Oeste: Finca Privada

Municipios colindantes

Este: Municipio de Rio Grande de Loiza

Sur: Municipio de Canovanas

Oeste Municipio de Carolina

b. Clima

La temperatura anual promedio en la zona es de Mínima 75 máxima 79 gradosFahrenheit y la precipitación mínima y máxima, va en los rangos de 70 y 90 pulgadas. Los períodos de sequía se presentan normalmente durante los meses de enero hasta abril, con períodos de altas

precipitaciones de mayo a junio, julio y Agosto;. durante los meses de noviembre a marzo, pueden presentarse frentes fríos que aumenten la humedad en la zona.

La zona es influenciada por los vientos alisios, creando condiciones de humedad que ayudan a disminuir las temperaturas altas en la temporadas de calor intenso.

c. Hidrología

Dentro del proyecto no exite cuerpo de agua, alguno, pero al norte lo bordea el Océano Atlantico y al este El Río Grande de Loiza, 905 metros, el cual discurre de sur a norte, desembocando en el Océano Atlantico.

d. Clasificación de suelos

Según muestra el mapa de suelo, correspondiente a la region de Humacao y el cual, lo describe en esta zona como **Cf**: **Cataño Loamy sand** con 0-2 % de de pendientes

"Arena casi 100% calcárea compuesta principalmente por granos uniformes, bien pulidos de foraminífera, conchas marinas y coral de un color amarillo rosado. Bajo cristal de aumento la foraminífera es bien visible y distinguible." (Classes de arena en PR, Por Leovigildo Vázquez Iñigo Geólogo y Químico, CODREMI, Fundación Educativa Héctor A. García)

III. Metodologa aplicada

Al área a realizar el estudio de Flora y Fauna terrestre y con el propósito de familiarizarce con la zona, se realizó una visita de reconocimiento al predio, obteniendo fotos aérea, mapas de mensura y topográfico; con el fin de cotejar el marco ecológico ambiental de la zona, y para diseñar el plan de trabrajo, revisando zonas con prioridad para la conservación de recursos y los elementos críticos amenazados y/o en peligro de extinción en el terreno propuesto a construir: Vacia Talega Village; el resultado obtenido de la gestión de consultar las Listas del Servicio de Pesca y Vida silvestre del Departamento de Interior de Estados Unidos, USDA Plant Data Base demuestran, que, no se encontraron en el lugar del proyecto elemento(s) critico(s), especie(s) rara(s), vulnerable(s) o en peligro de extinción que se puedan ver afectadas. Otros recursos revisados y los cuales resultaron pertinentes para ilustrar el marco ecológico de la zona fueron; El mapa índice de Sensitividad Ambiental número 13 del área de Loiza, relacionado a los Recursos Biológicos como son las aves, plantas, bosques y recursos de agua, este mapa no indica que exista en el área del terreno, elemento(s) critico(s), especie(s) rara(s), vulnerable(s) o en peligro de extinción, que puedan ser afectadas por el proyecto a desarrollar (ver mapa del índice ambiental). Por ser el terreno uno plano y con accesos a todas la áreas, se pudo caminar todo el predio y hacer las observaciones, anotaciones e identificaciones correspondientes, todas dentro del perímetro y colindancias de la finca, Ver plano de mensura, topografía y fotos aéreas catrastales del CRIM.

No empece a la a que US Fish Wildlife Service en El "General Project Design Guidelines, del Caribbean Ecological Services Field Office" generado el 5 de marzo de 2021 presenta la posiblidad de que se encuentren en la zona elementos endémicos, criticos y/o en peligro de extinción como son: Hawksbill Sea Turtle Eretmochelys imbricata, Leatherback Sea Turtle Dermochelys coriacea, Puerto Rican Boa Epicrates inornatus, Virgin Islands Tree Boa Chilabothrus grant,

en cuanto a estas especies, durante las 5 visitas realizadas durante las mañanas, vespertinas y vespertina nocturna no se pudo constatar la presencia de estas especies.

a. Procedimientos aplicados y trabajos en el área:

El estudio se realizó durante los meses de abril, mayo y principio del mes junio de 2021

b. Visitas realizadas al lugar

Fechas	Horarios	Propósito
6 de abril 2021	Mañana	Visita de reconocimiento para ver el alcance del proyecto
21 mayo 2021	Mañana	Identificación flora y fauna
24 mayo 2021	Mañana a medio día	Identificación de flora y fauna
3 de junio 2021	Vespertina nocturna	Identificación de flora y fauna
8 de junio 2021	Vespertina	Identificación de fauna y flora

La avifauna fue identificada por medio de censos en horarios mañaneros, medio día,vespertino/ nocturno, y observaciones directas, aplicando línea sin estimación de distancia acompañado de la audición de los cantos, fotos e identificación por medio de la observación (Wenderle1994), sus hábitos de ocurrencias y literaturas revisadas.(*Adaptado de Manuwal y Carey 1991*).

La identificación de Anfibios y Reptiles fue realizada por el método descrito por el Doctor Rivero, en su libro "Los anfibios y Reptiles de Puerto Rico", Segunda Edición Revisada (1988) Páginas 42 y 155: "Buscando en áreas húmedas, debajo de troncos, árboles, rocas, hojarascas y basura, también para los anfibios se utilizó el recurso de la "Web"."Proyecto Coquí", en donde aparece visualmente el Anfibio y el canto que emite cada uno. En el proceso de ilustrar el área, se tomaron fotos para describir visualmente la vegetación en general.

Se hicieron observaciones y énfasis en la búsqueda de las culebras Puerto Rican Boa *Epicrates inornatus* y Virgin Islands Tree Boa *Chilabothrus grant,* por las indicaciones de USFWS de su presencia en la zona en general, buscando en troncos de árboles caídos, enredaderas, riveras de la vegetación, en donde individuos pudiesen salir en la mañana a solearse, se miraron ramas de los

árboles, base de las frondas de las palmas pequeñas,y la presencia de mudas, como evidencia indirecta, el resultado de las busquedas fué negativo, relacionado a lo expresado anteriormente.

El uso de la metodología histórica para el análisis de los cambios en el terreno del proyecto, se ilustran en las fotos procedentes del Catastro Digital de la Corporación de Recaudación de Ingresos Municipales (CRIM) 1998,2007,2010, 2017 y la última, de mayo 2021 tomada con un Drone, donde se notan los cambios en cuanto al creciemiento de vgetación secundarias, con bejucos, arbustos y gramineas, Tambien puede notarse el avance de la vegetación hacia el norte de la finca, la zona de playa, buen indicio para el control y retención de la erosion de las bermas de arena.

c. Análisis de la información obtenida:

El proceso para identificar las especies, fué realizado en el campo, en algunos casos, en que, alguna especies no pudieron identificarse, se documentaron por medio de fotografías, grabación auditiva, colección, y de la revision de las literaturas referentes.

IV. Resultados y discusión del estudio

El total de especies identificadas en el predio durante las cinco (5) visitas realizadas fueron 107.

a. FLORA:

El Total de la Flora es de 49 familias y 70 especies, por hábitos de crecimiento árboles (20) y herbáceas (18) estas dominando, en cuanto a la las abundancias de especies. No se encontraron especies en estado critico, amenazadas o en peligro de extinción en el área de estudio.

En cuanto a la especificidad relacionadas a las abundancias de la especies, se identificaron 4 especies: *Cocos nucifera*(arecaceae) *Dalbergia ecastaphyllum* (Fabaceae), *Corchorus hirsutus*, (Malvaceae), *Chrysobalanus icaco* (Chrysobalanaceae), distribuidas en todas la áreas de la finca.

La familia mas numerosa entre las especies de árboles es la **Fabaceae**, con 4 especies.

La distribución de árboles, en cuanto a las cantidades, no es dominada por especie alguna, la

vegetación arbórea es una secundaria, debido a la constante limpieza de la finca.

La *Cocos nucifera* (Palmas de cocos). es la especie mas abundante debido a su alta productividad de frutos, y gran porcentaje de germinación y adaptabilidad al tipo de terreno que existe en la finca: arenas,,y es la mas madura en cuanto a las alturas, dominando el docel sobre todos los árboles.

Entre los hábitos de crecimientos arbustivos, la familia mas numerosa es la **Malvaceae**, aunque en cuanto a la abundancia distributive, a través de la finca son *Chrysobalanus icaco*, Icaco y *Corchorus hirsutus* Malavavisco, estas especies con una adaptabilidad, frutificación, distribución, y viabilidad germinativa de un alto porcentaje, durante todo el año,,las semillas son distribuidas por animales, vientos y el hombre.

En las herbáceas la riqueza de especie muestra un grado de distribución equitativa en la comunidad vegetal, representadas por 13 familias.

La única especie de helecho, *Nephrolepis exaltata*, helecho Bostón, la encontarmos en áreas de humedad, debajo de árboles y zonas sombreadas.

En cuanto a las grarmíneas *Megathyrsus maximus* Yerba guinea y *Sporobulus Sp,* Matojos de playa, estas se desarrollan mayormente en suelos semiáridos, en sombras y áreas abiertas, de la finca.

Los bejucos, la abundancia de especie en toda la finca, está representada por la *Dalbergia ecasthaphyllum* Maraymaray, de la familia *Fabaceae*, dominando todo el terreno, esta, muy prolifica en las zonas litorales costeras, florece y fructifica durante todo el año, con una alto porcentaje de germinación, en la zona en que esta localizada, zona costera; en muchos casos se torna invasiva, cubriendo arbustos y árboles. Se indentificó una especie nativa y endémica común del caribe, *Stigmaphyllon emarginatum* bejuco de San Pedro, distribuido en varios sectrores de la finca

b. FAUNA

La Fauna observada de invertebrados e vertebrados, arrojan un total de 37 especies y 29

Familias; en cuanto a las aves, se pudo escuchar el canto y ver, una (1) especie endémica comun en Puerto Rico, *Melanerpes portoricensis*, Pájaro carpintero, las demás especies son residentes comunes a la isla, la orden con mayor presencia es la **Passeriforme**, en cuanto a mayor abundancia en los avistamiento, se destacan Reinita común, Chango y Pitirre

La distribución de vertebrados es de 16 y de la herpetofauna, entre estos 1 Anolis y 1 *Eleutherodactyllus* ambos endémicos comunes a la isla de Puerto Rico.

Los invertebrados observados son 20 especies, aunque la cantidad puede ser mayor ,pero debido a las altas temperaturas y lluvias constantes las cantidades de Phyllum se pueden ver disminuidas.

En el área, al momento del estudio dos especies preocupantes es la presencia de la Iguana de Centroamérica, *Iguana iguana* y el perros ferales *Cannis Iupus*,(6 perros) especies que alteran el balance de especies nativas de flora y fauna en el área.

La presencia de uno de los mamíferos: **Murcielago**, fué detectada visualmente y por la emision de sonido, (Chirridos), pero su identificación especifica,no pudo precisarse.

Uno de los invertebrados visto y el cual es endémico común a la isla de Puerto Rico es el Cucubano: *Pyrophorus luminosus* presente en zonas húmedas del norte y oeste de Puerto Rico, y raro en la zona sur por las altas temperturas, de estos se pudieron observar muy pocos individuos.

V. Resumen: abundancia de las especies

Flora:						
Hábitos de crecimiento	Familias	Géneros	Especies	Nativos	Introducidos	Nativo endémico común en el Caribe
<u>Árboles</u>	17	20	21	11	8	1
<u>Palmas</u>	1	1	1	0	1	0
Arbustos	9	13	13	12	1	0
Herbáceas	13	18	17	10	8	0
Helechos	1	1	1	1	0	0
Bejucos	6	9	9	6	2	1
Gramíneas	2	8	8	3	5	0
Totales	49	70	70	43	25	2

Fauna			

Vertebrados					
Aves					
Orden	Familia	Géneros	Especies	Estatus común	Común endémico
5	10	13	14	13	1
Mamíferos					
2	2	2	2	2	0
Totales vertebrados	<mark>12</mark>	<mark>15</mark>	<mark>16</mark>	<mark>15</mark>	1
Invertebrados					
Insectos					
8	13	17	17	16	1
Milípedos					
1	1	1	1	1	0
Centípedos					
1	1	1	1	1	0
Arácninda					0
1	1	1	1	1	0
Crustacea					0
1	1	1	1	1	0
Totales invertebrados	17	21	21	20	1

VI. Conclusiones y recomendaciones

- ✓ Realizar un inventario de árboles Capítulo 3.4 Medio Ambiente, Oficina de Desarrollo Económico y de La Junta de planificación de Puerto Rico y La OGPe.
- ✓ Plan Siembra con especies nativas de árboles, arbustos, herbáceas y gramineas propias de la zona geoclimática a la que pertenece ésta: Bosque perteneciente a la zona de vida de Bosque húmedo subtropical, con un valor añadido en la atracción de faunas con diferentes filum clases, ordenes, familias, géneros y especies.

La siembra de varias de estas especies, servirá tambien para estabilizar mas las dunas existentes y otras arenas activas localizadas al norte de la finca.

a. Listado de vegetaciones recomendadas para mejorar el entorno de la finca.

Árboles	Nombre botánico	Nombre común
	Pisonia subcordata	Palo bobo
	Guettarda scabra	Cucubano
	Capparis cyanophallophora	Jamaican Caper
	Culebrina elliptica	Mabí
	Manilkara bidentata	Ausubo
	Guaicum officinale/Sanctum	Guayacán
	Exostema caribaeum	Albarillo
	Pisonia albida	Corcho blanco
	Amyris elemifera	Tea
	Cordia rickseckeri	San bartolomé
	Eugenia foetida	Anguila
	Eugenia pseudosidium	Quiebrahacha
	Cocoloba diversifolia/venosa	Uvilla/ Calabreña
	Colubrina arborescens	Abeyuelo
	Picramnia pentandra	Guarema
	Suriana maritima	Bay cedar

	Jacquinea arborea	Barbasco
	Ouratea littoralis	Abey amarillo
	Coccothrimnax alta	Palma de abanico
	Leucothrinax morrisii	Palma de escoba
	Canella winteriana	Canela cimarrona
	Plumeria alba	Frangipani blanco
Arbustos		
	Catharanthus roseus	Playeras
	Argusia gnaphalodes	Bay lavender(Argusia)
	Lantana involucrata	Cariaquillo silvestre
	Ernodea littoralis	Ernodea
	Strumphia maritima	Estrunfia
	Borrichia arborescens	Sea ox eye(Borrichia)
	Pluchea carolinensis	Pluchea
	Coccoloba uvifera	Uva de playa
	Chrysobalanus icaco	Icaco
	Croton linearis	
	Croton discolor	Croton de playa
	Pithecellobium unguis- cati	Escambron colorado
	Batis maritima	Saltwort
	Turnera ulmifolia	Yellow elder
Herbáceas		
	Helianthus debilis	Girasol de playa
	Portulacas pilosa	Don Diego
	Hymenocallis caribaea	Lirio de playa
	Ipomoea pes-caprae	Ipomea
	Spartina patens	
	Canavalia maritima	
	Sesuvium portulacastrum	Don Diego de playa
	Canavalia maritima	Habichuela de mar

	Aloe vera/barbadense	Sábila
	Bromelia pinguin	Maya
	Agave missionum	Century plant
	Wedelia trilobata	Wedelia
Gramineas		
	Spartina patens	Cordgrass
	Sporobulus virgincus	Matojo de playa

- ✓ Establecer una Buena comunicación con los operadores de maquinaria para proteger la vegetación arbolisticas y de arbustos.
- ✓ Mantener las áreas de trabajo dentro del perímetro de la finca, para no afectar la sección de las dunas al norte del terreno.
- ✓ De encontrar alguna de las especies descritas por US Fish & Wildlife Service en el *General*Project design Guidelines (4 Species) Hawksbill Sea Turtle Eretmochelys imbricata,

 Leatherback Sea Turtle Dermochelys coriacea Puerto Rican Boa Epicrates inornatus

 and Virgin Islands Tree Boa Chilabothrus granti, aplicar todos los protocolos advertidos en este document.
- ✓ Contratar un Biólogo durante los trabajos de limpieza para estar pendiente, en caso de ser vista una de esta especie indicadas,y aplicar los protocolos de las guías establecidas para el manejo de estas especies. por US Fish & Wildlife Service en el General Project design Guidelines
- ✓ Aplicar todas las medidas de protección civil para evitar la erosion del terreno.
- ✓ El área del proyecto ha sido impactada por la limpieza del terreno través del tiempo, esto puede sostener la ausencia de más especies de Flora y Fauna; en otras instancias la presencia de perros ferales, disminuye la posiblidad de encontrar mas faunas; de acuerdo a

- la U.S. Fish & Wildlife Service General Project Design Guidelines en la zona pudiesen existir 4 Species, identificadas como en estado critico, peligro de extincion y/ o amenazadas, no se encontraron estas especies, de acuerdo a los censos y busquedas realizadas, cabe la posiblidad que se encuentren en las fincas aledañas.
- ✓ La especie vegetal dominantes en cuanto a tamaño y abundancia en la estructura forestal es la cocos nucifera: Palma de coco, siguiendole Icacos, Uvas de playa, Dalbergia, y Malvaviscos.
- ✓ Evitar que la Casuarina equisetifolia L, se extienda a la orilla de la playa, es un árbol invasivo, su crecimiento es rápido 10 pies en 1 año. Su dispersion de semillas es abundante, inhibe la estabilización de flora nativa, causando que las dunas de arena se eroden rápidamente, Tambien reduce las áreas de anidaje para las tortugas, debido a la profucidad de las hojas de agujeta que se depositan, creando una capa gruesa en la arena ...

VII. Literatura revisada

- *Elbert L. Little, Jr. Roy O. Woodbury, Frank H. Wadsworth Árboles de Puerto Rico e Islas Vírgenes. Volume 2 Harris, R.W.
- *Arboricultura: "Integrated Managemente of Landscape, Trees, Shrubs, and Vines" Second edition.
- Catastro Digital CRIM.
- *Francis, John K, and Carol A. Lowes. Bioecología de Arboles Nativos y Exóticos de Puerto Rico y las Indias Occidentales. USDA Forest Service IITF, General Technical Support IITF-15. June 2000.
- Raffaele, Herbert, Wiley James, Garrido Orlando, Keith Allan, Raffaele Janis.
 A Guide to the Birds of the West Indies.1998 Princeton University Press, Princenton New Jersey.
- > Joglar, Rafel L. Proyecto Coquí.com, Website
- Joglar, Rafel L. Biodiversidad de Puerto Rico, Agustín Stahl, Flora, Hongos Serie Historia Natural, 2008. La Editorial, Universidad de Puerto Rico.
- ➤ Kirt,T.Kent Tropical Trees of Florida and Virgin Islands Pineapple Press, Sarasota, Florida 34230, 2017
- Kaufman Sylvan Ramsey and Kaufman Wallace. Invasive Plants, A Guide to Identification, Impacts and Control of Common North American Species.2007. Stackpole Books, 5067 Ritter Road. Machanicsburg,PA, 17055
- *Más, G. Edwin y García molinari,. Ovidio, Guía ilustrada de yerbas comunes en P.R. 2006. 2da edición ampliada y revisada. Universidad de P.R. Recinto Univ. de Mayagüez Colegio de Ciencias Agricolas. USDA.
- Nellis David W. Seashore plants of South Florida and the Caribbean. Pineapple 1st edition. Pineapple Press Sarasota, Florida, 1994
- *Pérez-Asso, Antonio R. Genaro, Julio A., Garrido, Orlando H. Las Mariposas de Puerto Rico. Editorial Cocuyo. 2009
- *Reglamento Conjunto de Permisos para Obras de construcción y Usos de terrenos. Capítulo 3.4,Medio Ambiente, Junta de Planificación Enero 4,2021 Corte, Poda y Forestación.(Ley 161 de 1 de diciembre de 2009, Enmendada).
- Plantas de la Isla de Puerto Rico. The Institute for Regional Conservation.org
- ➤ *Oberle, Mark W. *Puerto Rico's Birds In Photographs*. 2nd ed. Editorial Humanitas, 2003.
- Rodriguez, Acevedo, Pedro. Bejucos y Plantas Trepadoras de Puerto Rico E Islas Virgenes. 2003. Smithonian Institution. U.S. National Herbarium. National Museum of Natural History MRC-166, Washington, DC, 20560, USA

- *Rivero, Juan A., Los anfibios y reptiles de Puerto Rico. 2da ed. Editorial Universitaria, 1998.
- > *Solá,Miner,Edwin. Árboles de Puerto Rico y exóticos.3ra impresión. 2000.
- ➤ Solá Miner, Edwin. Flores de Puerto Rico y Exóticas, Primera impresión 1998. First Book Publishing of P.R.
- ➤ USDA Plant data base (Web service)
- > USDA Web Soil Survey Humacao Area

VIII. Inventario de Flora y Fauna

A. Flora

Hábito	Nombre botánico	Nombre Común	Familia	Origen
Árbol				
	<i>Mangifera indica</i> L.	Mangó	Anacardiaceae	Introducido
	Rauvolfia nitida Jacq.	Palo amargo	Apocynaceae	Nativa, Endémica del Caribe
	Casuarina equisetifolia∟.	"Pino" Australiano	Casuaranaceae	Introducida invasiva
	Terminalia catappa L	Almendro	Combretaceae	Introducido
	Calophyllum antillanum Britton	María	Calophyllaceae	Nativo
	Casuarina equisetifolia L.	"Pino"Australiano	Casuarinaceae	Introducido
	Albizia lebbeck (L.) Benth.	Sirio blanco	Fabaceae	Introducida
	Leucaena leucocephala (Lam.) De Wit	Zarcilla	Fabaceae	Introducida
	Andira inermis (W. Wright) Kunth ex DC.	Moca	Fabaceae	Nativa
	Pithecellobium dulce (Roxb.) Benth.	Guamá americano	Fabaceae	Introducido
	Trema lamarckiana (Schult.) Blume	Palo de cabrilla	Cannabaceae	Nativo
	Eugenia biflora (L.) DC.	Hoja menuda	Myrtaceae	Nativo
	Azadirachta indica A. Juss.	Nim	Meliaceae	Introducido
	Piper aduncum L.	Higuillo	Piperaceae	Nativo
	Bursera simaruba (L.) Sarg.	Almácigo	Burseraceae	Nativo
	Citharexylum spinosum L.	Péndula	Verbenaceae	Nativo

	Tabebuia heterophylla (DC.) Britton	Roble blanco	Bignonaceae	Nativo
	Guettarda scabra (L.) Vent.	Palo de cucubano	Rubiaceae	Nativo
	Cupania americana ∟.	Guara blanca	Sapindaceae	Nativo
	Ocotea leucoxylon (Sw.) Lanessan	Cacaillo	Lauraceae	Nativo
Palmas				
	Cocos nucifera L	Palma de coco	Arecaceae	Introducido
Arbustos				
	Sida acuta Burm f.	Escobilla dulce.	Malvaceae	Nativa
	Triunfetta semitriloba Jacq.	Cadillo de perro	Malvaceae	Nativa
	Corchorus hirsutus L.	Malvaviscos	Malvaceae	Nativo
	Waltheria indica	Basora prieta	Malvaceae	Nativo
	Pluchea carolinensis (Jacq.) G. Don	Salvia	Asteraceae	Nativa
	Chrysobalanus icaco L.	Icaco	Chrysobalanaceae	Nativo
	Casearia guianensis (Aubl.) Urb.	Palo blanco	Salicaceae	Nativo
	Coccoloba uvifera (L.) L.	Uva de playa	Polygonaceae	Nativa
	Randia aculeata L.	Tintillo	Rubiaceae	Nativa
	Dracaena fragrans	Drecina cocomacaco	Asparagaceae	Introducida
	Jatropha gossypiifolia L	Tuatuá	Euphorbiaceae	Nativa
	Spermacoce verticillata L.	Botón blanco	Rubiaceae	Nativa
	Psychotria nervosa Sw.	Palo moro	Rubiaceae	Nativa

Hábito	Nombre	Nombre	Familia	Origen
	botánico	Común		
Gramíneas				
	Rhynchospora	Coqui blanco	Cyperaceae	Nativo
	ciliata			
	<i>(</i> G.Mey.)Kük			
	Cynodon	Bermuda	Poaceae	Introducida
	dactylon	común.		
	(L.)Pers			
	Sporobulus	Matojo de	Poaceae	Nativo
	virginicus	burro		
	(L.)Kunth			
	Sporobulus	Matojillo	Poaceae	Nativo
	indicus (L.)R.Br.			
	Megathyrsus	Yerba guinea	Poaceae	Introducida
	<i>maximus</i> (Jacq.)			
	B.K. Simon &			
	S.W.L. Jacobs			
	Melinis repens	Pasto natal	Poaceae	Introducida
	(Willd.) Zizka			
	Paspalum	Yerba dalli	Poaceae	Introducida
	<i>dilatatum</i> Poir			
	Eleusine indica	Pata de gallina	Poaceae	Introducida
	(L.)Gaertn			
Herbáceas				
	Oeceoclades	Orquídea	Orchidaceae	Introducida
	maculata	Africana		
	(Lindl.) Lindl.			
	Gomphrena	Siempreviva	Amaranthaceae	Introducida
	serrata L.	·		
	Achyranthes	Rabo de gato	Amaranthaceae	Introducida
	aspera L.			
	Bidens pilosa	Margarita	Asteraceae	Nativa
	L. var. pilosa	silvestre		
	Sphagneticola	Wedelia	Asteraceae	Introducida
	trilobata (L.)			
	Purski			
	Youngia	Yungia	Asteraceae	Introducida
	japonica (L.)DC			
	Catharanthus	Playera	Apocynaceae	Introducida
	roseus			
	(L.) G.Don			
	Oxalis	Trebol falso	Oxalydaceae	Nativa
	corniculata L.			

	Portulaca	Verdolaga.	Portulacaceae	Introducida
	oleracea L.			
	Alysicarpus	Yerba de	Fabaceae	Introducida
	vaginalis	contrabando		
	(L.)DC			
	Chamaecrista	Moriviví bobo	Fabaceae	Nativa
	nictitans (L.)			
	Moench var.			
	glabrata (Vogel)			
	H.S. Irwin &			
	Barneby			
	Mimosa pudica	Morivivi	Fabaceae	Nativa
	L. Var. <i>unijuga</i>			
	(Walp.&			
	Duchass.)			
	Griseb.	_		
	Commelina	Cohitre.	Commelinaceae	Nativa
	diffusa Burm. F			
	Chamaesyce	Lechecillo	Euphobiaceae	Nativa
	hirta (L.)	_	_	
	Physalis	Sacabuche .	Solanaceae	Nativa
	angulata L			
	Stachytarpheta	Verbena	Verbenaceae	Nativa
	jamaicensis			
	(L.) Vahl			
	Kallstroemia	Abrojo	Zygophyllaceae	Nativa
	maxima (L.)			
	Hook. & Arn.			
	Turnera	Turnera	Passifloraceae	Nativa
	ulmifolia .L			
Bejucos				
	Cuscuta	Fideillo	Convolvulaceae	Nativo
	americana L.			
	Jacquemontia	Coquetitas	Convolvulaceae	Nativa
	pentathos			
	Jacq. G. Don	. ~	<u> </u>	
	Tephrosia	Añil cenizo	Fabaceae	Nativa
	cinerea (L.)			
	Pers.	Danau (a.c.		Introduction
	Abrus	Peronías	Fabaceae	Introducida
	precatorius L.	Mananas	Falsasas	Nation
	Dalbergia	Maraymaray	Fabaceae	Nativa
	ecastaphyllum			
	(L.) Taubert			

	Jasminum fluminense Vell.	Jazmín de trapo	Oleaceae	Introducido
	Passiflora foetida L. var. foetida	Taguatagua	Passifloraceae	Nativa
	Stigmaphyllon emarginatum (Cav.) A. Juss.	Bejuco de San Pedro	Malpighiaceae	Nativo, Endémico del Caribe
	Paullinia pinnata L.	Bejuco de costilla	Sapindaceae	Nativo
Helecho	Nephrolepis exaltata (L.) Schott	Helecho Boston	Dryopteridaceae	Nativo

B. FAUNA

Vertebrados

Aves

Ordenes	Familia	Nombre científico	Nombre común	Estado
Columbiformes	Columbidae	Zenaida aurita (Linnaeus 1738)	Tortola cardosantera	Común
Columbiformes	Columbidae	Zenaida asiatica (Linnaeus 1758)	Tortola aliblanca	Común
Columbiformes	Columbidae	Columbina passerina (Linnaeaus,1758)	Rolita	Común
Cuculiformes	Cuculidae	Crotophaga ani Linnaeaus,1758)	Garrapatero	Común
Cuculiformes	Cuculidae	Coccyzus minor (Gmelin, 1788)	Pájaro bobo menor	Común
Passeriformes	Ictieridae	Quiscalus niger Boddaert 1783	Chango	Común
Passeriformes	Thraupidae	Coereba flaveola (Linnaeus,1758	Reinita	Común
Passeriformes	Turdidae	Turdus plumbeus Linnaeus, 1758	Zorzal de pata colorada	Común
Passeriformes	Tyrannidae	Tyrannus dominicensis (Gmelin,1788)	Pitirre	Común
Passeriformes	Hirundinidae	Hirundo rustica (Gmelin, 1789)	Golondrina de horquilla	Común

Passeriformes	Mimidae	Mimus polyglottos (Linnaeus,1758)	Ruiseñor	Común
Passeriformes	Mimidae	Margarops fuscatus Vieillot 1808	Zorzal pardo	Común
Pelecaniformes	Ardeidae	Nyctanassa violacea (Linnaeus,1758)	Yaboa común	Común
Piciformes	Picidae	Melanerpes portoricensis F,Daudin 1803	Pájaro carpintero	Endémico común

Herpetofauna

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Estado
Anura	Eleutherodactylidae	Eleutherodactylus cochranae (Grant,1932)	Coquí pitito	Común
Anura	Eleutherodactylidae	Eleuterodatylus coqui Thomas, 1966	Coquí	Endémico común
Squamata	Polychrotidae	Anolis cristatellus Duméril and Dibron, 1837	Lagartijo común	Endémico común
Squamata	Teiidae	Ameiva exsul Cope, 1862	Siguana	Común
Squamata	Iguanidae	Iguana iguana (Linnaeus 1758)	Iguana de Centro América	Introducida

Mamíferos

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Estado
		especie	Murcielago	Nativo
Carnivora	Canidae	Canis lupus	Perro	Introducido
		Linnaeeus,1758		

Invertebrados

Insectos

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Estado
Hymenoptera	Formicidae	Solenopsis germinate (Fabricius, 1804)	Hormiga brava	Común
Hymenoptera	Formicidae	Wasmania auropunctata Rodger,(1863)	Abayalde	Común
Hymenoptera	Apidae	Apis mellifera Linnaeus 1758	Abeja	Común
Hymenoptera	Apidae	Xylocopa mordax (Smith, 1874)	Abejón	Común
Hymenoptera	Argidae	Sericoceros krugii(Cresson,1880)	"Sawfly"	Común
Lepidoptera	Hesperiidae	Cymaenes tripunctus (Herrich- Schäffer,1865)	"Skipper	Común
Lepidoptera	Pieridae	Ascia monuste eubotea (Godart,1819)	Mariposa sulfourosa	Comun
Lepidoptera	Nymphalidae	Agraulis vanillae insularis(Lennaeus, 1758)	Fritalaria	Común
Lepidoptera	Nymphalidae	Junionia genoveva neildi (Brévignom,2004)	Buckeye de los mangles	Común
Isoptera	Termitidae	Nasutitermes costalis (Holmgen ,1910)	Comejen arbóreo	Común
Orthoptera	Gryllidae	Acheta assimilis (Frabricius, 1775)	Grillo común	Común
Orthoptera	Tettigoniidae	Neoconocephalus triops (Linnaeus, 1758)	Saltamonte	Común
Hemiptera	Cicadidae	Borencona Aguadilla	Chicharra	Común
Odonata	Libelludae	Erythrodiplax umbrata (Linnaeus, 1758)	Libelula de banda	Común,
Odonata	Libelludae	Erythemis vesiculosa (Fabricius,1775)	Libelula verde	Común

Coleoptera	Elateridae	Pyrophorus luminosus (Illiger,1807	Cucubano	Endémico común
Diptera	Syrphidae	Eristalis vinetorum (Fabricius, 1799)	Mosca de playa	Común

Milipedos

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Estado
Spirobolida	Rhinocricidae	Anadenobolus molinicornis (Von Porat,1876)	Gongolí de banda verde	Nativo común
Scolopendromorpha	Scolopendridae	Scolopendra alternans	Alacrán	Nativa, Común

Centipedo

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Estado
Scolopendromorpha	Scolopendridae	Scolopendra alternans	Alacrán	Nativa, Común

Arácnido

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Estado
Araneae	Tetragnathidae	Leugauge argyra (Walckenaer,184 2)	Araña zebra	Nativa ,Común

Crustaceo

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Estado
Declopoda	Geganarcidae	Gegarcinus lateralis (Freminville) 1835	Cangrejo rojo	Común

IX.ANEJOS

- > Mapa de localización
- > Fotos históricas 1998, 2007,2010 2017(CRIM) y mayo 2021(Drone)
- > Fotos del área de estudio: Flora y Fauna
- > Ilustración de las Zonas de vida ecológica de Puerto Rico
- > ESI map núm. 13
- > Geologic Map of the Loiza Quadrangle PR
- > Plano de mensura y topografía
- > Plano final con la huella del Proyecto "Site Plan"

Mapa de localización









Map data ©2021 500 m L

□ Fotos históricas 1998, 2007,2010 2017(CRIM) y mayo 2021(Drone)











Fotos del área de estudio: Flora y Fauna



Descri	pción	del su	elo, V	'acia ⁻	Talega	Humacao	Area
			, -				



MAP LEGEND

â

0

Δ

Water Features

Transportation

Background

Spoil Area

Stony Spot

Wet Spot

Other

Rails

US Routes

Major Roads

Local Roads

Very Stony Spot

Special Line Features

Streams and Canals

Interstate Highways

Aerial Photography

Area of Interest (AOI)

Area of Interest (AOI)

Soils

Soil Map Unit Polygons



Soil Map Unit Points

Special Point Features

Blowout

Borrow Pit

Clay Spot

Closed Depression

Gravel Pit

Gravelly Spot

Landfill

Lava Flow

Marsh or swamp

Mine or Quarry

Miscellaneous Water

Perennial Water

Rock Outcrop

Saline Spot

Sandy Spot

Severely Eroded Spot

Sinkhole

Slide or Slip

Sodic Spot

MAP INFORMATION

The soil surveys that comprise your AOI were mapped at 1:20.000.

Please rely on the bar scale on each map sheet for map measurements.

Source of Map: Natural Resources Conservation Service Web Soil Survey URL:

Coordinate System: Web Mercator (EPSG:3857)

Maps from the Web Soil Survey are based on the Web Mercator projection, which preserves direction and shape but distorts distance and area. A projection that preserves area, such as the Albers equal-area conic projection, should be used if more accurate calculations of distance or area are required.

This product is generated from the USDA-NRCS certified data as of the version date(s) listed below.

Soil Survey Area: Humacao Area, Puerto Rico Eastern Part Survey Area Data: Version 12, Jun 11, 2020

Soil map units are labeled (as space allows) for map scales 1:50,000 or larger.

Date(s) aerial images were photographed: Jul 24, 2007—Apr 16, 2016

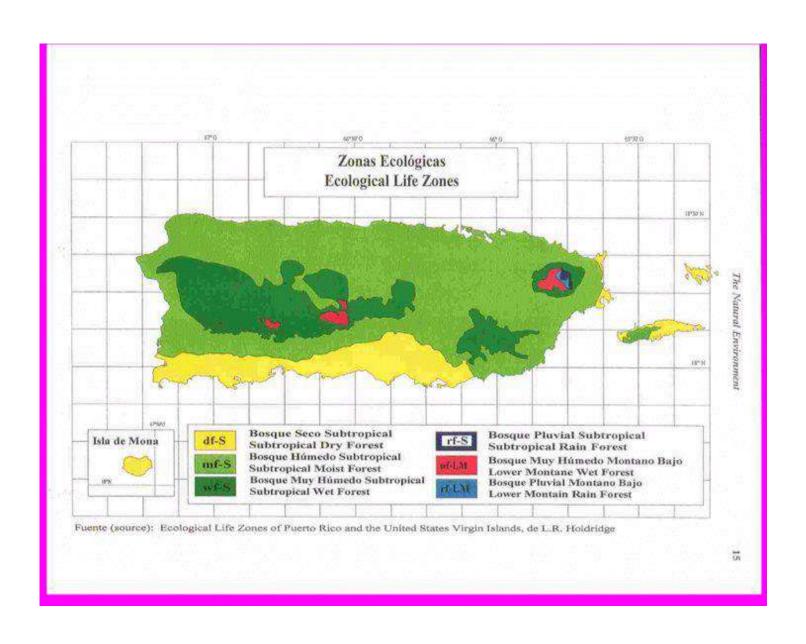
The orthophoto or other base map on which the soil lines were compiled and digitized probably differs from the background imagery displayed on these maps. As a result, some minor shifting of map unit boundaries may be evident.



Map Unit Legend

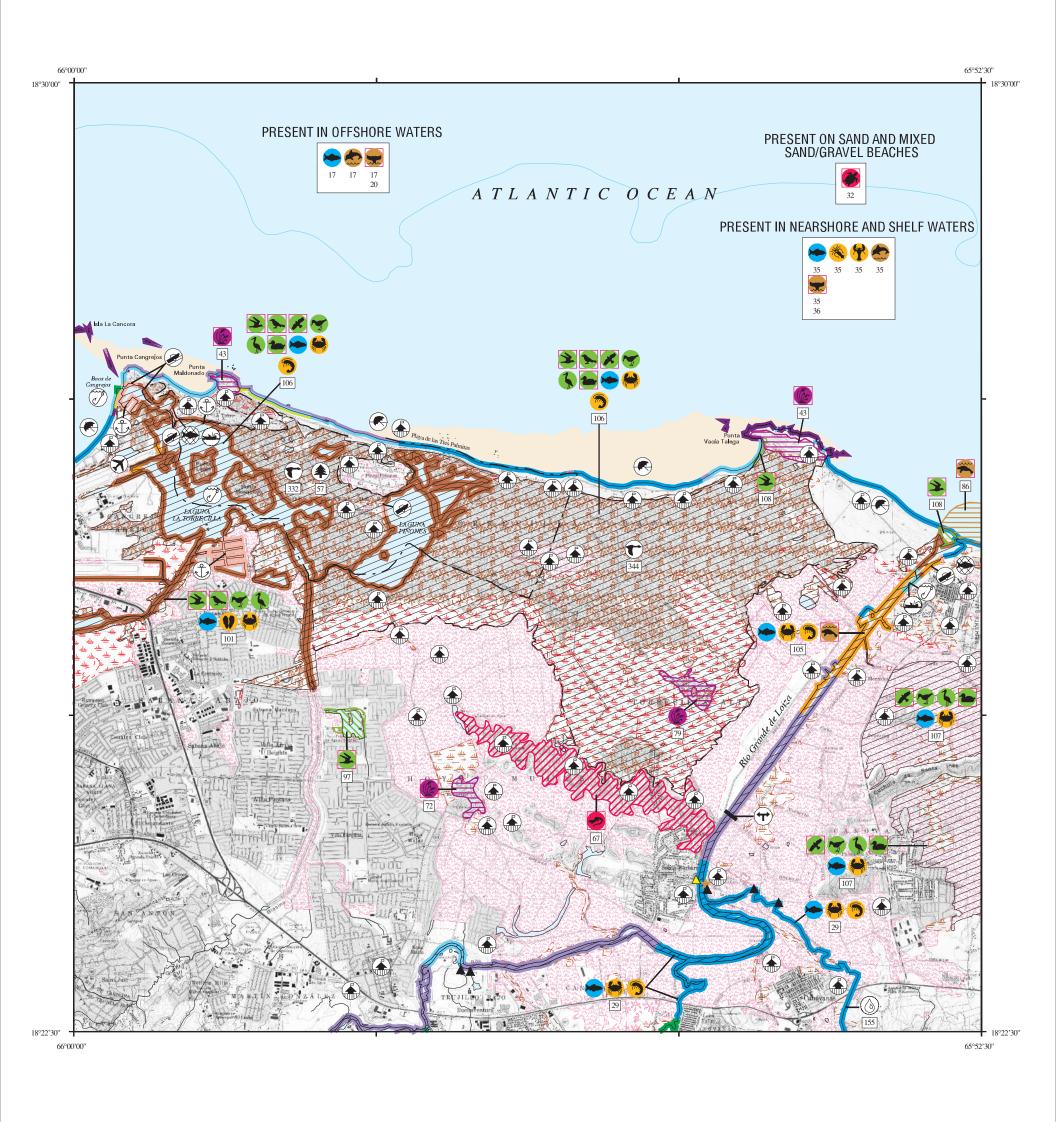
Map Unit Symbol	Map Unit Name	Acres in AOI	Percent of AOI
Вс	Bajura clay, 0 to 2 percent slopes, frequently flooded	91.7	11.4%
Cf	Catano loamy sand, 0 to 2 percent slopes	355.4	44.0%
Cm	Coastal beaches	13.2	1.6%
NOTCOM	No Digital Data Available	37.5	4.7%
Pn	Pinones silty clay	89.6	11.1%
Tf	Tidal flats	18.8	2.3%
Ts	Tidal swamp	17.2	2.1%
W	Water	47.7	5.9%
Wa	Wet alluvial land	8.9	1.1%
Totals for Area of Interest		807.1	100.0%

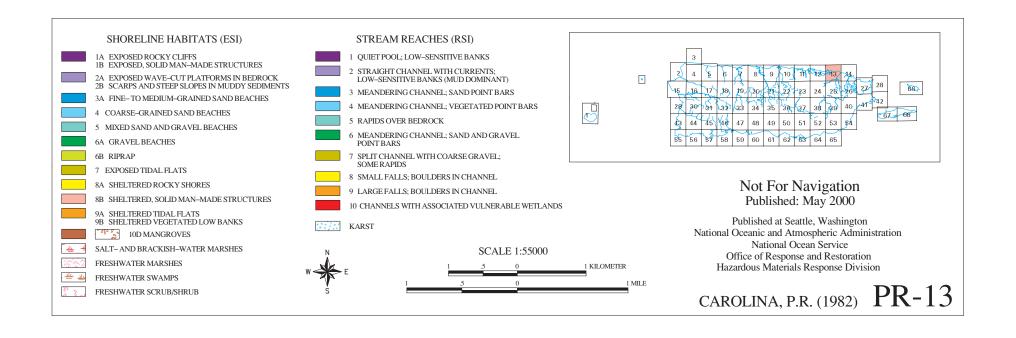
Ilustración de las Zonas de vida ecológicas de Puerto Rico



Environmental Senisitivity iIndex Map map núm.13
 Loiza

ENVIRONMENTAL SENSITIVITY INDEX MAP





PUERTO RICO - ESIMAP 13

BIOLOGICAL RESOURCES:

RT	RD
	···

RAR#	Species	S/F	T/E	Conc.											N	D	Nesting
97	Brown pelican	S/F	E/E		 X	_ X									- Х	- Х	
	Brown pelican	S/F	E/E	HIGH	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	_
	Least tern	S	Т							Х							-
	Roseate tern	S/F	E/T										Х				_
	Royal tern			HIGH	Х	Х	Х								Х	Х	_
	Sandwich tern			HIGH		Х											
	Shorebirds			HIGH		Х											_
	Wading birds			HIGH		Х											_
	Yellow-shouldered blackbird	S/F	E/E														MAR-SE
106	American coot			HIGH		Х											
	Blue-winged teal			HIGH		Х										Х	
	Brown pelican	S/F	E/E	HIGH	Х					Х	Х	Х	Х				
	Caribbean coot	S	T	HIGH													
	Common moorhen			HIGH	Х												
	Common snipe			HIGH	X											Х	
	Green-winged teal			HIGH	X											Х	
	Gulls			HIGH	X				Х	Х	Х	Х	Х				
	Lesser scaup			HIGH	Х											Х	
	Masked duck	S	Т	LOW	X			X	X	Х	X	X	X	Х			
	Merlin	S	-	LOW	X				21		21	- 1				Х	
	Northern pintail			HIGH	X								X			Х	
	Osprey			LOW		Х										Х	
	Peregrine falcon	S	E	LOW		Х							21			Х	
	Pied-billed grebe	5		HIGH		X				v	v	v	v				
	Purple gallinule			HIGH		X											_
	Ring-necked duck			HIGH		Х		Λ	21	Λ	Δ	21	Λ			Х	
	Royal tern			111 G11		Х		v	v	v	v	v	v				
	Ruddy duck	S	Т	HIGH		Х											
	Sandwich tern	5	T	птоп		Х											
	Shorebirds			HIGH		Х											
	Wading birds			HIGH		Х											
	West Indian whistling-duck	S	Т	HIGH		Х											
		5	1														_
	White-cheeked pintail			HIGH		X											_
	White-crowned pigeon	0 / 11	n /n			X											
107	Yellow-shouldered blackbird	S/F	E/E														MAR-SE
10/	American coot			HIGH		X							Х				
	Blue-winged teal	6		HIGH		X							.,			X	
	Caribbean coot	S	Т	HIGH		Х											
	Common moorhen			HIGH		Х				Х	Х	Х	Х				
	Common snipe			HIGH	X											X	
	Green-winged teal			HIGH	X									Х		X	
	Lesser scaup			HIGH	X											Х	
	Masked duck	S	Т	LOW		Χ			Х	Х	Х	Х	Х				
	Merlin			LOW	X											Х	
	Northern pintail			HIGH	X								Х			Χ	
	Peregrine falcon	S	E	LOW	X											Х	
	Pied-billed grebe			HIGH		Χ											
	Purple gallinule			HIGH		Χ			Χ	Χ	Χ	Χ	Х				-
	Ring-necked duck			HIGH		Χ										Χ	-
	Ruddy duck	S	Τ	HIGH		Χ											
	Wading birds			HIGH	X	Х	Χ	Х	Х	Х	Х	Χ	Х	Χ	Χ	Χ	-
	West Indian whistling-duck	S	T	HIGH	X	Х	Χ	Χ	Χ	Χ	Χ	Χ	Х	Χ	Χ	Х	-
	White-cheeked pintail			HIGH	X	Х	Χ	Χ	Χ	Χ	Χ	Χ	Х	Χ	Χ	Х	-
108	Least tern	S	T					Χ	Х	Χ	Χ	Х					APR-JU
ISF	ı.																
	- •	- 4						_		_	_	_					

RAR#	Species	S/F T/E	Conc.	J	F	M.	A N	1 J	J	A	s	0	N D	Spawning	Eggs	Larvae	Juveniles	Adults
17	Pelagic fish			X	X	_ X	 Х 2	 X X	 X X	X	X	X	 х х	JAN-DEC	JAN-DEC	JAN-DEC	JAN-DEC	JAN-DEC
29	Native stream fish			Х	Χ	Х	ХΣ	X	X	Х	Χ	Χ	ХХ	APR-MAY	APR-MAY	APR-MAY	JAN-DEC	JAN-DEC
														AUG-NOV	AUG-NOV	AUG-NOV		
35	Pelagic fish			Х	Χ	X	ХΣ	X	X	Χ	Χ	Χ	X X	JAN-DEC	JAN-DEC	JAN-DEC	JAN-DEC	JAN-DEC
	Reef fish			Х	Χ	X	ХΣ	X	X	Χ	Χ	Χ	X X	JAN-DEC	JAN-DEC	JAN-DEC	JAN-DEC	JAN-DEC
101	Nursery fish			Х	Χ	Х	ХΣ	X	X	X	Χ	Χ	ХХ	-	-	-	JAN-DEC	-
	Snook			X	Χ	Х	ХΣ	X	X	Х	Χ	Χ	ХХ	APR-FEB	APR-FEB	JAN-DEC	JAN-DEC	JAN-DEC
	Tarpon			X	Χ	X :	ХΣ	X	X	Χ	Χ	Χ	ХХ	-	-	MAY-DEC	JAN-DEC	JAN-DEC
105	Native stream fish						ХΣ	ζ		Χ	Χ	Χ	Χ	-	-	APR-MAY	-	-
																AUG-NOV		
	Nursery fish			Х	Χ	Х	ХΣ	ΧХ	X	Χ	Χ	Χ	ХХ	-	_	-	JAN-DEC	-
	Snook			Х	Χ	Х	ХΣ	ΧХ	X	Х	Χ	Χ	ХХ	APR-FEB	APR-FEB	JAN-DEC	JAN-DEC	JAN-DEC
	Tarpon			Х	Χ	Х	ХΣ	ΧХ	X	Х	Χ	Χ	ХХ	-	-	MAY-DEC	JAN-DEC	JAN-DEC
106	Nursery fish			Х	Χ	Х	ХΣ	ΧХ	X	Х	Χ	Χ	ХХ	-	-	-	JAN-DEC	-
	Snook			Х	Χ	Х	ХΣ	ΧХ	X	Х	Χ	Χ	ХХ	APR-FEB	APR-FEB	JAN-DEC	JAN-DEC	JAN-DEC
	Tarpon			Х	Χ	Х	ХΣ	ΧХ	X	Х	Χ	Χ	ХХ	-	-	MAY-DEC	JAN-DEC	JAN-DEC
107	Nursery fish			Х	Χ	Х	ХΣ	ΧХ	X	Х	Χ	Χ	ХХ	-	-	-	JAN-DEC	-
	Snook			Х	Χ	Х	ХΣ	Χ	X	Χ	Χ	Χ	ХХ	APR-FEB	APR-FEB	JAN-DEC	JAN-DEC	JAN-DEC
	Tarpon			Х	Χ	Х	ХΣ	X	X	Χ	Χ	Χ	ХХ	-	-	MAY-DEC	JAN-DEC	JAN-DEC

PLANT: RAR# Species

RAR#	Species	S/F	T/E	Conc.	J	F	М	А	М	J	J	Α	s	0	N	D
					_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_
43	Schoepfia arenaria	S/F	T/T		Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Χ	Х	Х	Х	Χ
72	Ottoschulzia rhodoxylon	S/F	E/E		Χ	Χ	Χ	Χ	Χ	Χ	Χ	Χ	Χ	Χ	Χ	Χ
79	Pterocarpus swamp				Х	Χ	Χ	Х	Χ	Χ	Х	Х	Х	Х	Х	Χ

INVERTEBRATE:

RAR#	Species	S/F T/E Conc.		J E	M	ΙΑ	M	J	J	A	s	0	N D	Spawning	Eggs	Larvae	Juveniles	Adults
29	Freshwater crab			 Х Х	 X X	- : X	X	Х	X	X	X	X	 х х	APR-MAY	APR-MAY	-	JAN-DEC	JAN-DEC
														AUG-NOV	AUG-NOV			
	Native stream shrimp		2	ΧX	X	X	Χ	Χ	Χ	Х	Х	Χ	ХХ	APR-MAY	APR-MAY	APR-MAY	JAN-DEC	JAN-DEC
														AUG-NOV	AUG-NOV	AUG-NOV		
35	Caribbean spiny lobster			ΧΣ	X	X	Χ	Χ	Χ	Χ	Χ	Χ	ХХ	JAN-DEC	JAN-DEC	JAN-DEC	JAN-DEC	JAN-DEC
	Octopus			ΧX	X	X	Χ	Χ	Χ	Χ	Χ	Χ	ХХ	DEC-MAR	DEC-APR	-	JAN-DEC	JAN-DEC
101	Blue crabs	HIGH	2	ΧУ	Х	X	Х	Χ	Χ	Х	Χ	Х	ХХ	-	-	-	JAN-DEC	JAN-DEC
	Blue land crab		2	ΧУ	Х	X	Х	Χ	Χ	Х	Χ	Х	ХХ	JUL-AUG	JUL-AUG	JUL-SEP	JAN-DEC	JAN-DEC
	Quahog (hard clam)		2	ΧУ	Х	X	Х	Χ	Χ	Х	Χ	Х	ХХ	-	-	-	_	JAN-DEC
105	Blackback land crab		2	ΧУ	Х	X	Х	Χ	Χ	Х	Χ	Х	ХХ	-	-	-	JAN-DEC	JAN-DEC
	Blue land crab		2	ΧУ	Х	X	Х	Χ	Χ	Х	Χ	Х	ХХ	JUL-AUG	JUL-AUG	JUL-SEP	JAN-DEC	JAN-DEC
	Native stream shrimp					Χ	Χ			Χ	Χ	Χ	X	-	-	APR-MAY	-	-
																AUG-NOV		
	Purple land crab		3	ΧX	X	X	Х	Χ	Χ	Χ	Х	Χ	ХХ	-	-	-	JAN-DEC	JAN-DEC
106	Blackback land crab		3	ΧX	X	X	Х	Χ	Χ	Χ	Х	Χ	ХХ	-	-	-	JAN-DEC	JAN-DEC
	Blue crabs		3	ΧX	X	X	Х	Χ	Χ	Χ	Х	Χ	ХХ	-	-	-	JAN-DEC	JAN-DEC
	Blue land crab		3	ΧX	X	X	Х	Χ	Χ	Χ	Х	Χ	ХХ	JUL-AUG	JUL-AUG	JUL-SEP	JAN-DEC	JAN-DEC
	Penaeid shrimp		3	ΧX	X	X	Х	Χ	Χ	Χ	Х	Χ	ХХ	-	-	-	JAN-DEC	-
	Purple land crab		3	ΧX	X	X	Х	Χ	Χ	Χ	Х	Χ	ХХ	-	-	-	JAN-DEC	JAN-DEC
107	Blackback land crab			ΧХ	Х	X	Х	Χ	Χ	Χ	Х	Χ	ХХ	_	_	-	JAN-DEC	JAN-DEC
	Blue land crab		3	ΧX	X	X	Х	Χ	Χ	Χ	Х	Χ	ХХ	JUL-AUG	JUL-AUG	JUL-SEP	JAN-DEC	JAN-DEC
	Purple land crab		2	ΧУ	Х	X	Χ	Х	Х	Χ	Х	Χ	ХХ	-	-	-	JAN-DEC	JAN-DEC

PUERTO RICO - ESIMAP 13 cont.

BIOLOGICAL RESOURCES: cont.

MARINE MAMMAL:

RAR#	Species	S/F T/E Conc.	J I	F 1	M 2	A I	4 J	J	A	A 5	S C	1	1 D	Mating	Calving			
17	Dolphins		X	– - X 2	 X	 X 2	 < X	 X X	- : X	 < >	 X X		 < X	· : -	-			
	Whales		Х												_			
20	Sperm whale	S/F E/E HIGH	X	ΧZ	ΧΣ	X X	ΚX	X	:	Σ	XΣ	()	ΧX	_	_			
35	Dolphins		Х	XΣ	XΣ	X X	ΧX	X	X	ζ >	X	()	X	_	-			
	Whales		X	X X	ΧΣ	X X	X X	X	X	ζ >	X	()	X	_	-			
36	Humpback whale	S/F E/E VERY HIGH	X	X X	ΧΣ	X X	Κ					2	X	_	-			
86	West Indian manatee	S/F E/E	X	XΣ	ΧΣ	X X	X	X	X	ζ >	X	()	X	JAN-DEC	JAN-DEC			
105	West Indian manatee	S/F E/E	X X	ΧΣ	ΧΣ	X X	X	X	X	ζ Σ	X	()	X	JAN-DEC	JAN-DEC			
REPI	TILE:																	
RAR#	Species	S/F T/E Conc.	JI	F 1	M Z	A I	4 J	J	A	A S	S C	1	1 D	Nesting	Hatching	Internesting	Juveniles	Adults
32	Green sea turtle	S/F E/T	_ X X	 X 2	 X)	 X 2	 < X		. X	 < >			 < X	JAN-DEC	JAN-DEC	-	JAN-DEC	JAN-DEC
	Hawksbill sea turtle	S/F E/E	X	XΣ	XΣ	X X	ΧX	X	X	ζ >	X	()	X	JAN-DEC	JAN-DEC	-	JAN-DEC	JAN-DEC
	Leatherback sea turtle	S/F E/E	2	X X	ΧΣ	X X	X X	X	X	ζ >	ζ			FEB-JUN	APR-SEP	-	APR-SEP	FEB-JUN
67	Puerto Rican boa	S/F E/E	X X	ΧZ	XΣ	X X	X	X	X	ζ >	X	()	X	_	-	-	JAN-DEC	JAN-DEC

JAN-DEC

FEB-JUN

JAN-DEC

HUMAN USE RESOURCES:

HUN# Name	Owner/Manager	Contact	Phone
FOREST:			
57 BOSQUE PINONES	DRNA	DIVISION DE MANEJO BOSQUES ESTATALES	787/721-5495
WILDLIFE REFUGE:			
332 RESERVA NATURAL DE PINONES	DRNA	DIVISION DE RESERVAS NATURALES Y REFUGIOS DE VIDA SILVESTRE	787/724-2816
344 RESERVA TORRECILLA ALTA (PROPOSED)	DRNA	DIVISION DE RESERVAS NATURALES Y REFUGIOS DE VIDA SILVESTRE	787/724-2816
WATER INTAKE:			
HUN# Name	Owner/Manager	Location	Phone
155 CANOVANAS FILTER PLANT	PRASA		787/876-0140

Biological information shown on the maps represents known concentration areas or occurrences, but does not necessarily represent the full distribution or range of each species. This is particularly important to recognize when considering potential impacts to protected species.

Н

Geologic Map of the Loiza, Puerto Rico Quadrangle

MISCELLANEOUS INVESTIGATIONS SERIES

MAP I-1054

GEOMORPHOLOGIC NOTES

The boundary between the interior highlands of Puerto Rico and the northern coastal plain is just north of the southern border of the Carolina quadrangle. The rocks in the interior highlands consist largely of volcanic and intrusive rocks and associated sedimentary rocks (Pease, 1968 and Seiders, 1971); these are of Early Cretaceous to Eocene age. North of the boundary the coastal plain consists largely of alluvial deposits and limestone.

The Río Grande de Loíza, which has the largest drainage basin in Puerto Rico, flows from the hilly interior into the northern coastal plain at the southern edge of the quadrangle. The headwaters of the river are in intrusive rocks, largely quartz diorite of the San Lorenzo batholith, which have weathered to clayey quartz sand. Hence the flood plain of the river is underlain by alluvium composed largely of quartz sand, but containing cobbles of rock derived from the formations through which the river flows on its way

north from the batholith. The river has had a complex Quaternary history in the coastal. plain. Apparently it first flowed northward from Carolina between the alluvial fan and terrace deposits of barrio Sabana Abajo and the limestone hills of barrio Hoyo Mulas. The river entered the sea near Boca de Cangrejos, as is shown by the deposits of fine quartz sand that form the beach toward the southwest. Eventually, deposition of the abundant sediment filled this channel, and the river was diverted to the east and flowed in a complicated series of meanders, partly through the limestone hills northwest of Santa Barbara. The old courses of the river are now marked by

abandoned meanders and ox-bow lakes. Eventually all distributaries flowing toward Boca de Cangrejos were blocked by silting and the river was again diverted eastward to the vicinity of Canóvanas and Santa Barbara, where it now flows in a remarkably straight course north to the coast at Loiza Aldea. As in the area west of Boca de Cangrejos the beach deposits near Loíza Aldea are composed of quartz sand brought in by the river. Quartz is very rare in the deposits along the Playa de las Tres Palmitas, the beach between Punta Vacía Talega and Boca de Cangrejos, which is composed largely of finely ground shell fragments.

The straight course of the river from Santa Barbara to the coast has never been satisfactorily explained. The earliest maps of Puerto Rico, made in the seventeenth century, show the river with its present course; and there is no record of straightening the channel of the river, so apparently the straight course is a natural one. Natural levees on both sides of the river rise about 3 m. Swamp deposits on both sides of the river are lagoons that have been gradually silted as the river overflowed its natural levees during floods, leaving only Laguna la Torrecilla and Laguna de Piñones as remnants. In contrast to the Río Grande de Loiza, Quebrada Blasina flowed northward in a meandering course until it was straightened by dredging in the early 1960's in order to drain its flood plain for

housing projects. ECONOMIC AND ENGINEERING GEOLOGY The only metalliferous deposits observed in the Carolina quadrangle are small quantities of magnetite concentrated in thin lenses in quartz beach sand at the mouth of the Río Grande de Loíza

(Guillou and Glass, 1957, p. 281, tables 1, 2, plate 15). One lens contained 14 percent magnetite, and other thin lenses had as much as 10 percent. The lenses are so thin, however, that the magnetite does not constitute an exploitable resource. Large quantities are available of such nonmetallic resources as clay, limestone, chalk, sand and gravel, and rock suitable for use as

A deposit of clay used at La Cerámica terracotta plant was

described by Cadilla (1958). Another much smaller deposit,

possibly suitable for bricks, crops out at the side of Puerto Rico Route

Hard dense algal limestone of the Guaracanal Formation crops

out south of Route 3 in a narrow belt from 1.5 to 2 km west of the

plaza at Canóvanas and on the south side of a ridge about 2 km east of the plaza at Carolina and immediately north of the Río Grande de

The Aymamón Limestone consists largely of soft chalk, but most

of it is very pure calcium carbonate that has been dissolved at the

surface and reprecipitated as a carapace of very hard dense

limestone. The surface case-hardened part can be excavated and

used as fill or as terrazo chips, but the softer parts, soon reached in quarries, are not suitable. The entire unit is suitable for the

manufacture of high-quality lime, except for some thin lenses of

The Aguada Limestone consists of 30-40 m of alternating beds of

rather tough, slightly earthy limestone and of very calcareous sandy

claystone. This limestone makes very good fill and has been used

The thin-bedded Río Piedras Siltstone that forms the Cerros del

Comandante in barrio San Antón has been extracted from several

SAND AND GRAVEL

alluvial deposits of the Río Grande de Loiza in the area bounded by

Carolina, Hoyo Mulas, and Canóvanas. Sand and gravel have

Punta Vacía Talega have been excavated as a source of building

sand, but the quantity is limited. This sand is composed principally

located more than a kilometer inland in the area south of Punta

Vacía Talega. Additional large quantities of somewhat

carbonaceous sand are found in the long ridge about 600 m south of

Punta Maldonado, in the ridges south of Piñones, and at Islote de

INUNDATIONS

All areas of the quadrangle shown as underlain by alluvium or

The areas of alluvium at the sides of the Río Grande de Loiza

between Canóvanas and Loíza Aldea are natural levees. They are

higher than land farther from the river, but they are formed by the

deposit of alluvium from the river waters during high floods when the

velocity of the flood water drops as the river spreads beyond its

channel. These strips of higher land are particularly susceptible to

Large quantities of quartz sand are available in the beach ridges

been excavated extensively in the valley south of Carolina. The low dunes south of the beach between Punta Maldonado and

Virtually unlimited supplies of sand and gravel are available in the

calcitic dolomite present on the westernmost hill at Loíza Aldea.

3, 1 km west-southwest of the plaza at Canóvanas.

is pure enough to be used as a source of lime.

as road metal on many of the cane-field roads.

quarries for coarse fill.

of shell fragments.

swamp are subject to frequent floods.

Loíza. Thickness variable, possibly as great as 100 m quartz sand, generally more than 99 percent silica (Meyerhoff and Frazier, 1945), but locally contains organic matter. Underlain near La Cerámica by Quaternary clay formerly used in the manufacture of terracotta tile (Cadilla,

sand containing gravel at sides of Río Grande de

consolidated, crossbedded calcareous eolian sandstone quartz. Maximum thickness about 20 m

deposits contain many angular fragments of siltstone. Generally less than 10 m thick AYMAMÓN LIMESTONE (MIOCENE)—White to very pale centimeters high. Exposed thickness 50-100 m

stone. Thickness about 50 m Tc CIBAO FORMATION (MIOCENE AND OLIGOCENE)—Rubbly sandy very pale orange to grayish-orange limestone interbedded with gray sandy clay and fossiliferous calcareous

> CENE)—Well-stratified, thin-bedded, partly laminated, mostly tuffaceous siltstone and fine-grained sandstone. In fresh exposures the formation is medium gray, but in most outcrops it is weathered to yellowish, reddish, and greenish gray and brown. Local layers of yellowish-brown crumbly clay. Thickness 200-700 m

clayey sand containing abundant grains of hornblende. Pinches out toward east. Thickness 0-270 m GUARACANAL FORMATION, LIMESTONE MEMBER (PALEO-CENE)-Medium- to thick-bedded, medium-light-gray limestone containing abundant algal fragments. Thickness about 10-20 m

in quarries 1 km northeast of St. Just are thin-bedded grayish-orange mudstone and siltstone, overlain directly by Río Piedras Siltstone. Thickness 0-100 m FRAILES FORMATION, LEPROCOMIO MUDSTONE MEMBER (UPPER CRETACEOUS)-Thin- to thick-bedded mediumgray calcareous mudstone. Thickness 300-400 m

medium- to very thick bedded volcanic sandstone, in part pebbly; and fine to medium volcanic breccia. Thickness 700-800 m FRAILES FORMATION, LAVA FLOWS (UPPER CRETA-CEOUS)—Basaltic to andesitic pillow lava MARTÍN GONZÁLEZ LAVA (UPPER CRETACEOUS)—

containing abundant phenocrysts of plagioclase; includes some

interbedded volcaniclastic rock. Some of material mapped as intrusive rock in the southeast corner of the quadrangle may actually be Martin González. Thickness 0-300 m Contact—Approximately located Fault—Approximately located; dotted where concealed; queried where doubtful. U, upthrown side; D, downthrown side. Arrows show direction of relative movement

af ARTIFICIAL FILL (HOLOCENE AND PLEISTOCENE)—Material from various sources hauled in and dumped in low, swampy places to provide foundations for housing and industrial development

of rounded shell fragments mixed with minor quantities of fine quartz grains and fine grains of volcanic rock fragments. Generally less than 10 m thick Qbq BEACH DEPOSITS (HOLOCENE AND PLEISTOCENE)—Sand on beaches and abandoned beach ridges composed largely of fine quartz grains mixed with minor quantities of shell fragments and volcanic rock fragments. Grains of magnetite

medium sand on beaches and coastal dunes; composed largely

DESCRIPTION OF MAP UNITS

CORRELATION OF MAP UNITS

Unconformity

Holocene and Pleistocene

Pleistocene to Miocene(?)

Miocene and Oligocene

Eocene(?) and Paleocene

Paleocene and (or)

Upper Cretaceous

Upper Cretaceous

Paleocene

QUATERNARY

TERTIARY

CRETACEOUS

concentrated in thin lenses at the mouth of the Río Grande de Loíza (Guillou and Glass, 1957, p. 281, tables 1, 2, plate 15). Generally less than 10 m thick Obr BEACH ROCK (HOLOCENE AND PLEISTOCENE)—Beach sand, predominantly composed of shell fragments cemented by calcium carbonate. Generally 1 m or less thick

SWAMP DEPOSITS (HOLOCENE AND PLEISTOCENE)—Sandy muck and clayey sand; some areas underlain by peat (Roberts and others, 1942). Much of the area now covered by artificial fill (af) was originally swamp deposit. Generally less than 20 m thick Qa ALLUVIUM AND RIVER-TERRACE DEPOSITS (HOLOCENE AND PLEISTOCENE)-Sand, clay, and sandy clay; beds of

SILICA SAND (HOLOCENE AND PLEISTOCENE)—Very pure 1958). Thickness ranges from 1-3 m EOLIANITE (HOLOCENE AND PLEISTOCENE)—Friable to

composed of fine to coarse grains of shell fragments and IIGH TERRACE AND ALLUVIAL-FAN DEPOSITS (PLEISTOCENE TO MIOCENE?)-Mostly sandy clay and clayey sand containing a few pebbles of volcanic rock. North and south of Los Cerros del Comandante, the alluvial-fan

orange, locally pale-yellow and grayish-pink, massive to thick-bedded, very pure fossiliferous limestone; generally indurated on surface by secondary cementation into finely crystalline rather dense limestone. Contains thin lenses of calcitic dolomite on the westernmost limestone hill at Loiza Aldea. Commonly solution riddled and weathered on surface into dense limestone having abundant sharp spires many AGUADA LIMESTONE (MIOCENE)—Alternating beds of indurated, slightly quartziferous, very pale orange to pink, fine calcarenite and grayish-orange to very pale orange clayey and chalky limestone; some beds of soft sandy marl-

claystone. Composition of lower part is similar to adjacent pebbly sandy clay in high terrace deposits (QTt). Thickness about 35 m RÍO PIEDRAS SILTSTONE (EOCENE? AND PALEO-

GUARACANAL FORMATION (PALEOCENE)—Coarse purplishor reddish-gray basaltic flow breccia, generally weathered to

INTRUSIVE ROCKS (PALEOCENE AND (OR) UPPER CRETACEOUS)—Quartz diorite, light-gray rock containing phenocrysts of plagioclase and quartz; in southeast corner of quadrangle includes coarse-grained diabase and diabase porphyry, probably a sill. May include some rock properly belonging to Martin González Lava MONACILLO FORMATION (UPPER CRETACEOUS)—Volcanic

mudstone and sandstone, generally reddish-gray. Outcrops RAILES FORMATION (UPPER CRETACEOUS)—Grayish-green

Grayish-green to dusky-green porphyritic andesitic basalt

Strike and dip of bedding. Dip value shown X Sand and gravel pitX Quarry

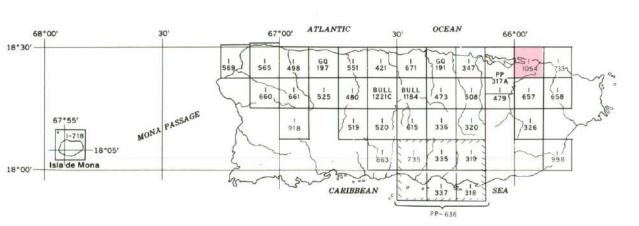
REFERENCES

Cadilla, Jr. F., 1958, Geology of the Carolina clay deposit, Puerto Rico: Puerto Rico Dept. Indus. Research Minerology and Geology, Bull. 6, 31 p. Guillou, R. B., and Glass, J. J., 1957, A reconnaisance of the beach sands of Puerto Rico: U.S. Geol. Survey Bull. 1042-I, p.

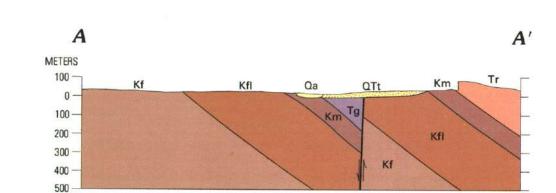
Meyerhoff, H. A., and Frazier, J. E., 1945, Glass sand and a glass industry in Puerto Rico: Mining Technology, v. 9, no. 6, 9 p. Pease, M. H., Jr., 1968, Cretaceous and lower Tertiary stratigraphy of the Naranjito and Aguas Buenas quadrangles and adjacent areas, Puerto Rico: U.S. Geol. Survey Bull. 1253, 57 p. Roberts, R. C., and others, 1942, Soil survey of Puerto Rico: U.S. Dept. Agriculture, Soil Survey Rept., ser. 1936, no. 8, 503 p. Seiders, V. M., 1971, Cretaceous and lower Tertiary stratigraphy of

the Gurabo and El Yunque quadrangles, Puerto Rico: U.S. Geol.

Survey Bull. 1294F, 58 p.

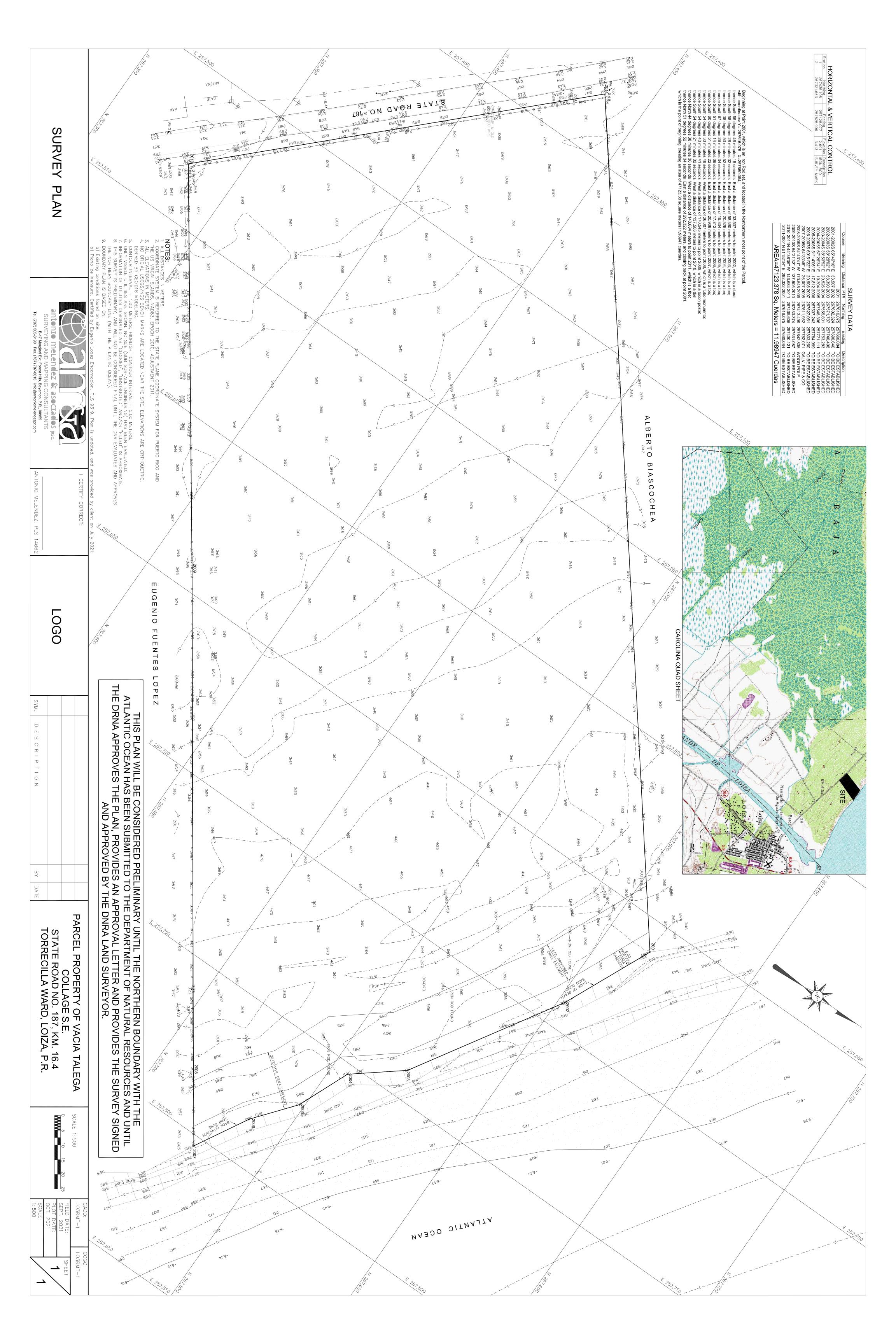


0 10 20 30 40 50 KILOMETERS 10 20 30 40 50 MILES INDEX TO GEOLOGIC MAPPING IN PUERTO RICO



Watson H. Monroe 1977

Planos de mensura y Topografía



Plano Final, con la huella del proyecto "Site Plan"

:: INDEX OF DRAWINGS::

GENERAL & SITE

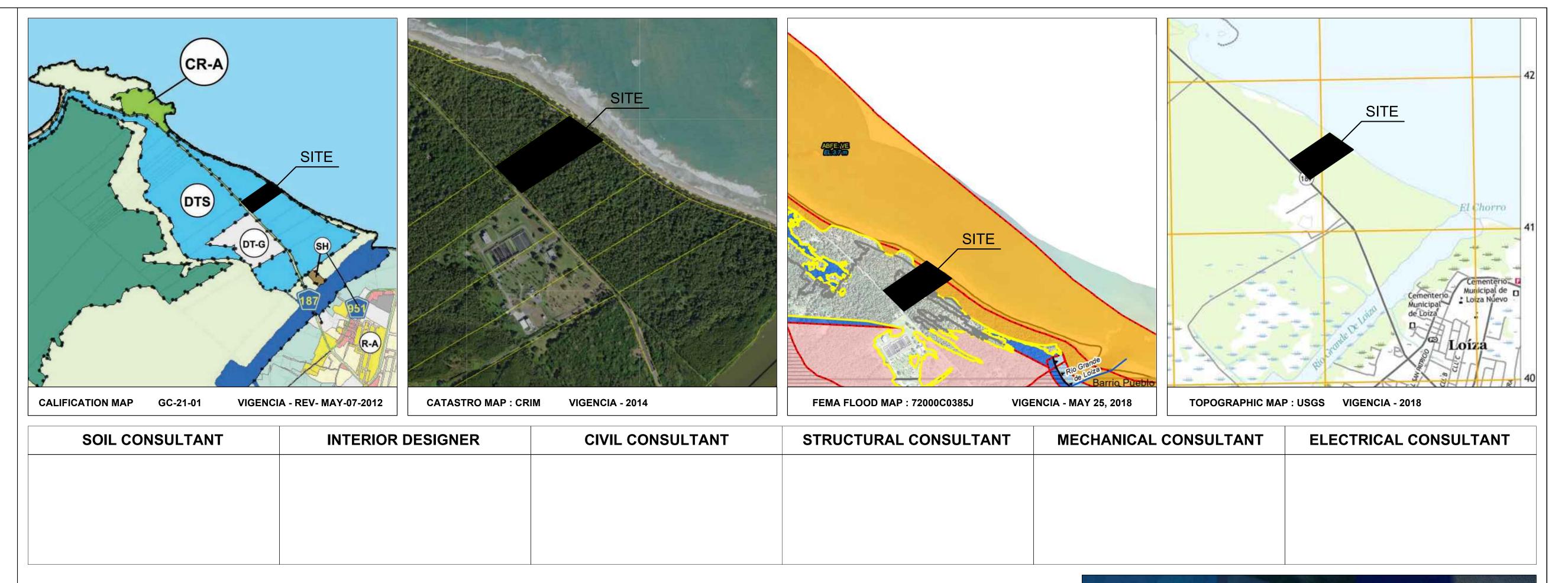
1 TS.01 TITLE SHEET

ARCHITECTURAL

2 A1.00 ARCHITECTURAL SITE PLAN

MECHANICAL

ELECTRICAL

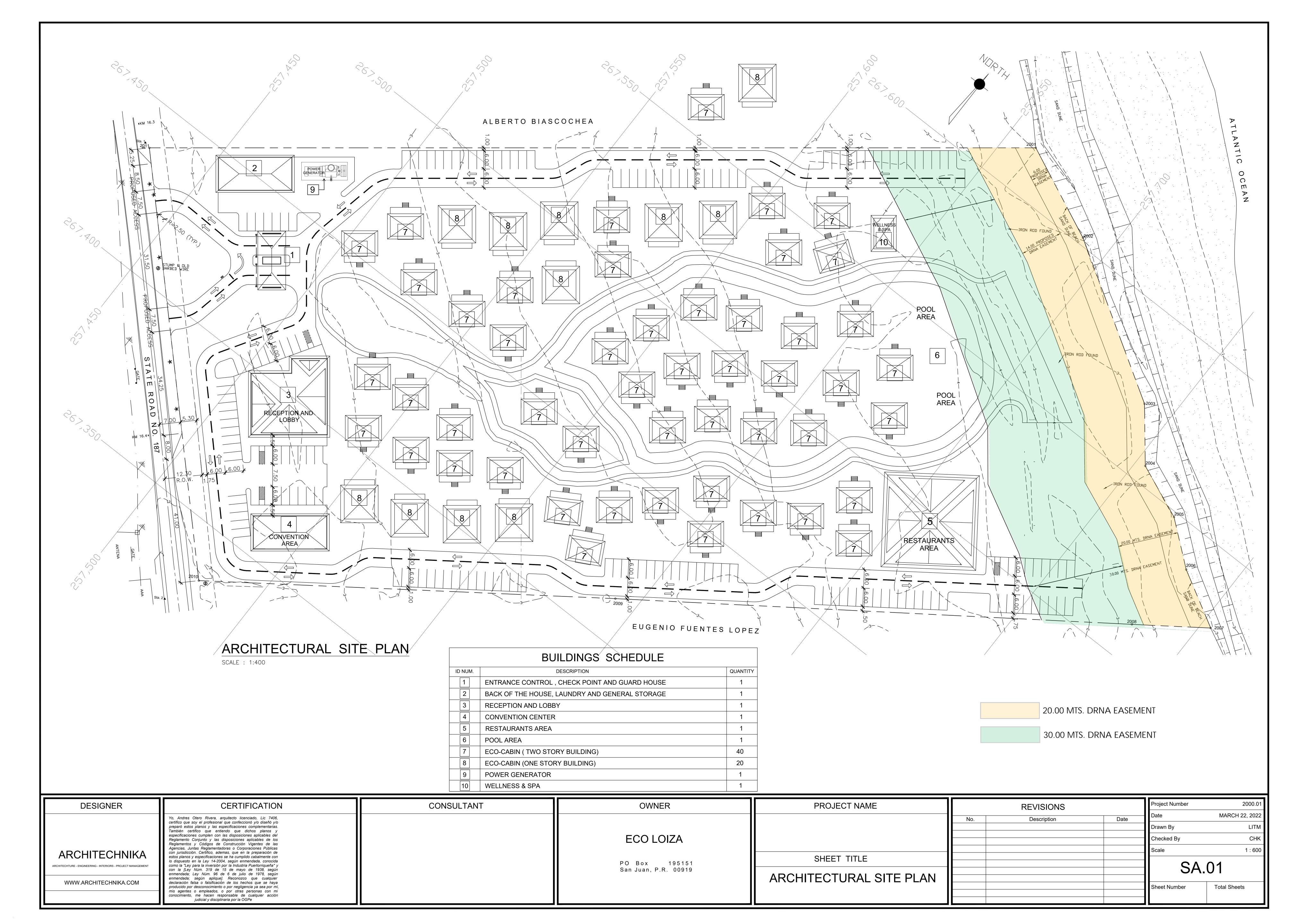


CONSULTA DE UBICACIÓN PARA ECO LOIZA

EN BO. TORRECILLA CARR 187, LOIZA, PUERTO RICO



OWNER	DESIGNER	CERTIFICATION			SHEET	ГИАМЕ	
		Yo, Andres Otero Rivera Lic 7406, certifico que soy el profesional que confeccionó y/o diseñó y/o preparó estos planos y las especificaciones complementarias. También certifico que entiendo que dichos planos y especificaciones cumplen con las disposiciones aplicables del Reglamento Conjunto y las disposiciones aplicables de los Reglamentos y Códigos de Construcción Vigentes de las Agencias, Juntas Reglamentadoras o Corporaciones Públicas con jurisdicción. Certifico, además, que en la preparación de estos planos y especificaciones se ha cumplido cabalmente con lo	ID	OBSERVATIONS	DATE	TS	.01
		dispuesto en la Ley14-2004, según enmendada, conocida como la "Ley para la Inversión por la Industria Puertorriqueña" y con la [Ley núm. 319 de 15 de mayo de 1938, según enmendada; Ley núm.96 de 6 de julio de 1978, según enmendada; según aplique].				SHEET NUMBER	TOTAL SHEETS
	ARCHITECHNIKA	Reconozco que cualquier declaración falsa o falsificación de los hechos que se haya producido por desconocimiento o por negligencia ya sea por mí, mis agentes o empleados, o por otras personas con mi conocimiento, me hacen responsable de				1	#
	WWW.ARCHITECHNIKA.COM	cualquier acción judicial y disciplinaria por la OGPe					#



Anejo 2: IPa Information	C Resource List Uni [.] for Eco Loíza Beacl	ted State Fish and	d Wildlife Service

IPaC

U.S. Fish & Wildlife Service

IPaC resource list

This report is an automatically generated list of species and other resources such as critical habitat (collectively referred to as *trust resources*) under the U.S. Fish and Wildlife Service's (USFWS) jurisdiction that are known or expected to be on or near the project area referenced below. The list may also include trust resources that occur outside of the project area, but that could potentially be directly or indirectly affected by activities in the project area. However, determining the likelihood and extent of effects a project may have on trust resources typically requires gathering additional site-specific (e.g., vegetation/species surveys) and project-specific (e.g., magnitude and timing of proposed activities) information.

Below is a summary of the project information you provided and contact information for the USFWS office(s) with jurisdiction in the defined project area. Please read the introduction to each section that follows (Endangered Species, Migratory Birds, USFWS Facilities, and NWI Wetlands) for additional information applicable to the trust resources addressed in that section.

Location

Loíza County, Puerto Rico



Local office

Caribbean Ecological Services Field Office

\((787) 851-7297

(787) 851-7440

MAILING ADDRESS

Post Office Box 491 Boqueron, PR 00622-0491

PHYSICAL ADDRESS

Carr 301, Km 5.1, Bo Corozo Boqueron, PR 00622-0510

Endangered species

This resource list is for informational purposes only and does not constitute an analysis of project level impacts.

The primary information used to generate this list is the known or expected range of each species. Additional areas of influence (AOI) for species are also considered. An AOI includes areas outside of the species range if the species could be indirectly affected by activities in that area (e.g., placing a dam upstream of a fish population even if that fish does not occur at the dam site, may indirectly impact the species by reducing or eliminating water flow downstream). Because species can move, and site conditions can change, the species on this list are not guaranteed to be found on or near the project area. To fully determine any potential effects to species, additional site-specific and project-specific information is often required.

Section 7 of the Endangered Species Act **requires** Federal agencies to "request of the Secretary information whether any species which is listed or proposed to be listed may be present in the area of such proposed action" for any project that is conducted, permitted, funded, or licensed by any Federal agency. A letter from the local office and a species list which fulfills this requirement can **only** be obtained by requesting an official species list from either the Regulatory Review section in IPaC (see directions below) or from the local field office directly.

For project evaluations that require USFWS concurrence/review, please return to the IPaC website and request an official species list by doing the following:

- 1. Draw the project location and click CONTINUE.
- 2. Click DEFINE PROJECT.
- 3. Log in (if directed to do so).
- 4. Provide a name and description for your project.
- 5. Click REQUEST SPECIES LIST.

Listed species¹ and their critical habitats are managed by the <u>Ecological Services Program</u> of the U.S. Fish and Wildlife Service (USFWS) and the fisheries division of the National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA Fisheries²).

Species and critical habitats under the sole responsibility of NOAA Fisheries are **not** shown on this list. Please contact <u>NOAA</u> <u>Fisheries</u> for <u>species under their jurisdiction</u>.

- 1. Species listed under the Endangered Species Act are threatened or endangered; IPaC also shows species that are candidates, or proposed, for listing. See the <u>listing status page</u> for more information. IPaC only shows species that are regulated by USFWS (see FAQ).
- 2. NOAA Fisheries, also known as the National Marine Fisheries Service (NMFS), is an office of the National Oceanic and Atmospheric Administration within the Department of Commerce.

The following species are potentially affected by activities in this location:

Mammals

NAMF **STATUS**

West Indian Manatee Trichechus manatus

Wherever found

There is **final** critical habitat for this species. The location of the critical habitat is not available.

https://ecos.fws.gov/ecp/species/4469

Threatened

Marine mammal

Reptiles

NAMF STATUS

Hawksbill Sea Turtle Eretmochelys imbricata

Wherever found

There is final critical habitat for this species. The location of the critical habitat is not available.

https://ecos.fws.gov/ecp/species/3656

Endangered

Endangered

Leatherback Sea Turtle Dermochelys coriacea

Wherever found

There is final critical habitat for this species. The location of the critical habitat is not available.

https://ecos.fws.gov/ecp/species/1493

Puerto Rican Boa Epicrates inornatus

Endangered

Wherever found

No critical habitat has been designated for this species.

https://ecos.fws.gov/ecp/species/6628

Virgin Islands Tree Boa Chilabothrus granti

Endangered

Wherever found

No critical habitat has been designated for this species.

https://ecos.fws.gov/ecp/species/3247

Critical habitats

Potential effects to critical habitat(s) in this location must be analyzed along with the endangered species themselves.

THERE ARE NO CRITICAL HABITATS AT THIS LOCATION.

Migratory birds

Certain birds are protected under the Migratory Bird Treaty Act 1 and the Bald and Golden Eagle Protection Act 2 .

Any person or organization who plans or conducts activities that may result in impacts to migratory birds, eagles, and their habitats should follow appropriate regulations and consider implementing appropriate conservation measures, as described below.

- 1. The Migratory Birds Treaty Act of 1918.
- 2. The Bald and Golden Eagle Protection Act of 1940.

Additional information can be found using the following links:

• Birds of Conservation Concern https://www.fws.gov/program/migratory-birds/species

- Measures for avoiding and minimizing impacts to birds https://www.fws.gov/library/collections/avoiding-and-minimizing-incidental-take-migratory-birds
- Nationwide conservation measures for birds https://www.fws.gov/sites/default/files/documents/nationwide-standard-conservation-measures.pdf

THERE ARE NO MIGRATORY BIRDS OF CONSERVATION CONCERN EXPECTED TO OCCUR AT THIS LOCATION.

Tell me more about conservation measures I can implement to avoid or minimize impacts to migratory birds.

Nationwide Conservation Measures describes measures that can help avoid and minimize impacts to all birds at any location year round. Implementation of these measures is particularly important when birds are most likely to occur in the project area. When birds may be breeding in the area, identifying the locations of any active nests and avoiding their destruction is a very helpful impact minimization measure. To see when birds are most likely to occur and be breeding in your project area, view the Probability of Presence Summary. Additional measures or permits may be advisable depending on the type of activity you are conducting and the type of infrastructure or bird species present on your project site.

What does IPaC use to generate the migratory birds potentially occurring in my specified location?

The Migratory Bird Resource List is comprised of USFWS <u>Birds of Conservation Concern (BCC)</u> and other species that may warrant special attention in your project location.

The migratory bird list generated for your project is derived from data provided by the <u>Avian Knowledge Network (AKN)</u>. The AKN data is based on a growing collection of <u>survey</u>, <u>banding</u>, <u>and citizen science datasets</u> and is queried and filtered to return a list of those birds reported as occurring in the 10km grid cell(s) which your project intersects, and that have been identified as warranting special attention because they are a BCC species in that area, an eagle (<u>Eagle Act</u> requirements may apply), or a species that has a particular vulnerability to offshore activities or development.

Again, the Migratory Bird Resource list includes only a subset of birds that may occur in your project area. It is not representative of all birds that may occur in your project area. To get a list of all birds potentially present in your project area, please visit the <u>AKN Phenology Tool</u>.

What does IPaC use to generate the probability of presence graphs for the migratory birds potentially occurring in my specified location?

The probability of presence graphs associated with your migratory bird list are based on data provided by the <u>Avian Knowledge Network (AKN)</u>. This data is derived from a growing collection of <u>survey</u>, <u>banding</u>, <u>and citizen science datasets</u>.

Probability of presence data is continuously being updated as new and better information becomes available. To learn more about how the probability of presence graphs are produced and how to interpret them, go the Probability of Presence Summary and then click on the "Tell me about these graphs" link.

How do I know if a bird is breeding, wintering, migrating or present year-round in my project area?

To see what part of a particular bird's range your project area falls within (i.e. breeding, wintering, migrating or year-round), you may refer to the following resources: The Cornell Lab of Ornithology All About Birds Bird Guide, or (if you are unsuccessful in locating the bird of interest there), the Cornell Lab of Ornithology Neotropical Birds guide. If a bird on your migratory bird species list has a breeding season associated with it, if that bird does occur in your project area, there may be nests present at some point within the timeframe specified. If "Breeds elsewhere" is indicated, then the bird likely does not breed in your project area.

What are the levels of concern for migratory birds?

Migratory birds delivered through IPaC fall into the following distinct categories of concern:

- 1. "BCC Rangewide" birds are <u>Birds of Conservation Concern</u> (BCC) that are of concern throughout their range anywhere within the USA (including Hawaii, the Pacific Islands, Puerto Rico, and the Virgin Islands);
- 2. "BCC BCR" birds are BCCs that are of concern only in particular Bird Conservation Regions (BCRs) in the continental USA; and
- 3. "Non-BCC Vulnerable" birds are not BCC species in your project area, but appear on your list either because of the <u>Eagle Act</u> requirements (for eagles) or (for non-eagles) potential susceptibilities in offshore areas from certain types of development or activities (e.g. offshore energy development or longline fishing).

Although it is important to try to avoid and minimize impacts to all birds, efforts should be made, in particular, to avoid and minimize impacts to the birds on this list, especially eagles and BCC species of rangewide concern. For more information on conservation measures you can implement to help avoid and minimize migratory bird impacts and requirements for eagles, please see the FAQs for these topics.

Details about birds that are potentially affected by offshore projects

For additional details about the relative occurrence and abundance of both individual bird species and groups of bird species within your project area off the Atlantic Coast, please visit the Northeast Ocean Data Portal. The Portal also offers data and information about other taxa besides birds that may be helpful to you in your project review. Alternately, you may download the bird model results files underlying the portal maps through the NOAA NCCOS Integrative Statistical Modeling and Predictive Mapping of Marine Bird Distributions and Abundance on the Atlantic Outer Continental Shelf project webpage.

Bird tracking data can also provide additional details about occurrence and habitat use throughout the year, including migration. Models relying on survey data may not include this information. For additional information on marine bird tracking data, see the <u>Diving Bird Study</u> and the <u>nanotag studies</u> or contact <u>Caleb Spiegel</u> or <u>Pam Loring</u>.

What if I have eagles on my list?

If your project has the potential to disturb or kill eagles, you may need to <u>obtain a permit</u> to avoid violating the Eagle Act should such impacts occur.

Proper Interpretation and Use of Your Migratory Bird Report

The migratory bird list generated is not a list of all birds in your project area, only a subset of birds of priority concern. To learn more about how your list is generated, and see options for identifying what other birds may be in your project area, please see the FAQ "What does IPaC use to generate the migratory birds potentially occurring in my specified location". Please be aware this report provides the "probability of presence" of birds within the 10 km grid cell(s) that overlap your project; not your exact project footprint. On the graphs provided, please also look carefully at the survey effort (indicated by the black vertical bar) and for the existence of the "no data" indicator (a red horizontal bar). A high survey effort is the key component. If the survey effort is high, then the probability of presence score can be viewed as more dependable. In contrast, a low survey effort bar or no data bar means a lack of data and, therefore, a lack of certainty about presence of the species. This list is not perfect; it is simply a starting point for identifying what birds of concern have the potential to be in your project area, when they might be there, and if they might be breeding (which means nests might be present). The list helps you know what to look for to confirm presence, and helps guide you in knowing when to implement conservation measures to avoid or minimize potential impacts from your project activities, should presence be confirmed. To learn more about conservation measures, visit the FAQ "Tell me about conservation measures I can implement to avoid or minimize impacts to migratory birds" at the bottom of your migratory bird trust resources page.

Marine mammals

Marine mammals are protected under the <u>Marine Mammal Protection Act</u>. Some are also protected under the Endangered Species Act¹ and the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora².

The responsibilities for the protection, conservation, and management of marine mammals are shared by the U.S. Fish and Wildlife Service [responsible for otters, walruses, polar bears, manatees, and dugongs] and NOAA Fisheries³ [responsible for seals, sea lions, whales, dolphins, and porpoises]. Marine mammals under the responsibility of NOAA Fisheries are **not** shown on this list; for additional information on those species please visit the Marine Mammals page of the NOAA Fisheries website.

The Marine Mammal Protection Act prohibits the take (to harass, hunt, capture, kill, or attempt to harass, hunt, capture or kill) of marine mammals and further coordination may be necessary for project evaluation. Please contact the U.S. Fish and Wildlife Service Field Office shown.

- 1. The Endangered Species Act (ESA) of 1973.
- 2. The <u>Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora</u> (CITES) is a treaty to ensure that international trade in plants and animals does not threaten their survival in the wild.
- 3. <u>NOAA Fisheries</u>, also known as the National Marine Fisheries Service (NMFS), is an office of the National Oceanic and Atmospheric Administration within the Department of Commerce.

The following marine mammals under the responsibility of the U.S. Fish and Wildlife Service are potentially affected by activities in this location:

NAME

West Indian Manatee Trichechus manatus https://ecos.fws.gov/ecp/species/4469

Coastal Barrier Resources System

Projects within the John H. Chafee Coastal Barrier Resources System (CBRS) may be subject to the restrictions on federal expenditures and financial assistance and the consultation requirements of the Coastal Barrier Resources Act (CBRA) (16 U.S.C. 3501 et seq.). For more information, please contact the local <u>Ecological Services Field Office</u> or visit the <u>CBRA Consultations website</u>. The CBRA website provides tools such as a flow chart to help determine whether consultation is required and a template to facilitate the consultation process.

This location overlaps the following CBRS unit(s):

System Unit (SU)

Most new federal expenditures and financial assistance, including federal flood insurance, are prohibited within System Units. **Federally-funded projects within System Units require consultation with the Service.** Consultation is not required for projects using private, state, or local funds.

PR-87 - SU 11/16/1990 - FI 11/16/1990

Data limitations

The CBRS boundaries used in IPaC are representations of the controlling boundaries, which are depicted on the <u>official CBRS maps</u>. The boundaries depicted in this layer are not to be considered authoritative for in/out determinations close to a CBRS boundary (i.e., within the "CBRS Buffer Zone" that appears as a hatched area on either side of the boundary). For projects that are very close to a CBRS boundary but do not clearly intersect a unit, you may contact the Service for an official determination by following the instructions here: https://www.fws.gov/service/coastal-barrier-resources-system-property-documentation

Data exclusions

CBRS units extend seaward out to either the 20- or 30-foot bathymetric contour (depending on the location of the unit). The true seaward extent of the units is not shown in the CBRS data, therefore projects in the offshore areas of units (e.g., dredging, breakwaters, offshore wind energy or oil and gas projects) may be subject to CBRA even if they do not intersect the CBRS data. For additional information, please contact CBRA@fws.gov.

Facilities

National Wildlife Refuge lands

Any activity proposed on lands managed by the <u>National Wildlife Refuge</u> system must undergo a 'Compatibility Determination' conducted by the Refuge. Please contact the individual Refuges to discuss any questions or concerns.

THERE ARE NO REFUGE LANDS AT THIS LOCATION.

Fish hatcheries

THERE ARE NO FISH HATCHERIES AT THIS LOCATION.

Wetlands in the National Wetlands Inventory

Impacts to <u>NWI wetlands</u> and other aquatic habitats may be subject to regulation under Section 404 of the Clean Water Act, or other State/Federal statutes.

For more information please contact the Regulatory Program of the local <u>U.S. Army Corps of Engineers District</u>.

Please note that the NWI data being shown may be out of date. We are currently working to update our NWI data set. We recommend you verify these results with a site visit to determine the actual extent of wetlands on site.

This location overlaps the following wetlands:

ESTUARINE AND MARINE DEEPWATER

<u>Marine</u>

A full description for each wetland code can be found at the National Wetlands Inventory website

Data limitations

The Service's objective of mapping wetlands and deepwater habitats is to produce reconnaissance level information on the location, type and size of these resources. The maps are prepared from the analysis of high altitude imagery. Wetlands are identified based on vegetation, visible hydrology and geography. A margin of error is inherent in the use of imagery; thus, detailed on-the-ground inspection of any particular site may result in revision of the wetland boundaries or classification established through image analysis.

The accuracy of image interpretation depends on the quality of the imagery, the experience of the image analysts, the amount and quality of the collateral data and the amount of ground truth verification work conducted. Metadata should be consulted to determine the date of the source imagery used and any mapping problems.

Wetlands or other mapped features may have changed since the date of the imagery or field work. There may be occasional differences in polygon boundaries or classifications between the information depicted on the map and the actual conditions on site.

Data exclusions

Certain wetland habitats are excluded from the National mapping program because of the limitations of aerial imagery as the primary data source used to detect wetlands. These habitats include seagrasses or submerged aquatic vegetation that are found in the intertidal and subtidal zones of estuaries and nearshore coastal waters. Some deepwater reef communities (coral or tuberficid worm reefs) have also been excluded from the inventory. These habitats, because of their depth, go undetected by aerial imagery.

Data precautions

Federal, state, and local regulatory agencies with jurisdiction over wetlands may define and describe wetlands in a different manner than that used in this inventory. There is no attempt, in either the design or products of this inventory, to define the limits of proprietary jurisdiction of any Federal, state, or local government or to establish the geographical scope of the regulatory programs of government agencies. Persons intending to engage in activities involving modifications within or adjacent to wetland areas should seek the advice of appropriate federal, state, or local agencies concerning specified agency regulatory programs and proprietary jurisdictions that may affect such activities.

Anejo 3. Conservation Measures for: West Indian Manatee, Hawksbill Sea Turtle, Leatherback Sea Turtle, Puerto Rican Boa and Virgin Islands Tree Boa

Conservation Measures for the Antillean manatee

West Indian Manatee

Generated June 25, 2022 01:41 AM UTC, IPaC v6.76.1-rc3



IPaC - Information for Planning and Consultation (https://ipac.ecosphere.fws.gov/): A project planning tool to help streamline the U.S. Fish and Wildlife Service environmental review process.



Conservation Measures for the Antillean manatee (*Trichechus manatus manatus*) for marine events.

Section 7 (a)(1) of the Endangered Species Act (ESA) charges Federal agencies to aid in the conservation of listed species, and section 7 (a)(2) requires the agencies, through consultation with the U.S. Fish and Wildlife Service (Service), to ensure their activities are not likely to jeopardize the continued existence of listed species or adversely modify designated critical habitats. Section 7 applies to the management of Federal lands as well as Federal actions that may affect listed species, such as Federal approval of private activities through the issuance of Federal funding, permits, licenses, or other actions. Any person that injures, captures, or kills a manatee is subject to penalties under Federal law. If federal funds or permits are needed, the funding or permitting agency shall initiate Section 7 consultation with the Service. To initiate a consultation under the Section 7 of the ESA, you must submit a project package with the established minimum requirements. These conservation measures should be incorporated into the project plans to minimize possible impacts to the species. Download the project evaluations fact sheet to learn more about the requirements or visit our project evaluations webpage.

The U.S. Fish and Wildlife Service (USFWS) considers shallow coastal areas, bays, estuaries, river mouths and mangrove lagoon ecosystems as important for the conservation of the Antillean manatee because these areas contain the three key ecological attributes necessary for species' long-term survival: sea grass, freshwater for drinking, calm and shallow waters. Not all of these resources need to be present in order for manatees to use any particular area. The Antillean manatee in U.S. Caribbean, including Vieques, Culebra, and occasionally the U.S. Virgin Islands, are thought to spend the majority of their time in shallow waters less than 20 feet deep and regularly moving into deeper waters when moving between local sites and resources. Actions proposed for these areas should be carefully evaluated to ensure that manatees and their habitat are not affected, especially by the improper use of watercrafts within manatee habitat.

To evaluate the potential effects of any proposed marine event on manatees and its habitat, the Applicant needs to provide the following information:

- o Describe the type and amount of watercraft associated to the marine event.
- o Provide a map of the entire marine event course with the water depths in that area.
- O Describe all types and amount of in-water markers (e.g., buoys) that will be used for the marine event.

For most high speed and high-risk events, we recommend aerial surveys (i.e., helicopter) to spot manatees in the water and track their movements. However, alternatives to aerial surveys may be considered when the Applicant justifies why they are not using aerial surveys and submit an

Last Revised: January 2020

alternate dedicated manatee observer plan (watch team) designed specifically for each marine event.

The Service has developed the following conservation measures with the purpose of assisting others to avoid or minimize adverse effects to the Antillean manatee and its habitat. These recommendations may be incorporated into new project plans and under certain circumstances into existing projects. Depending on the project, additional recommendations can be provided.

- 1. Marine events must be coordinated with the U.S. Coast Guard (USCG), the National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), Puerto Rico Department of Natural and Environmental Resources (PRDNER), and the U.S. Virgin Islands Department of Planning and Natural Resources (VIDPNR), if events are conducted in U.S. Virgin Islands
- 2. Do not plan marine events in areas shallower than 10 feet.
- 3. For marine events that take place at night, all watercraft should proceed at a safe speed (5 mph), in order to avoid striking any protected species.
- 4. All marine event personnel and participants should be informed of the possible presence of manatees in the marine event area, and the need to avoid any collision with them. A manatee awareness meeting should be held before the event. All marine event personnel and participants should be advised that there are civil and criminal penalties established by the Federal government for harming, harassing, or killing a manatee. Be aware, that the permit holder and/or contractor for the event may be held responsible for any manatee harmed, harassed, or killed as a result of the marine event if permit conditions are not followed.
- 5. The event area must be continuously monitored for manatees before (at least 30 to 60 minutes) and during the event to detect manatees that may approach or enter the event area by qualified manatee observers. The qualified manatee observers (watch team) should be provided with proper communication equipment (e.g., two-way radios) to allow them to stay in close communication with each other as well as with the event officials while conducting monitoring. Manatee observers should also employ the use of flags for warning or stopping an event. If communication is interrupted during an event, the race will stop until communication is restored.
 - **Note:** There is no agency observer or training program. Observers may be considered qualified based on their experience. Permit holder and/or contractor are responsible for keeping track of each observer's qualifications and experience.
- 6. Manatee observers should be designated exclusively for that purpose and no other. An appropriate amount of manatee observers (watch team) should be designated to cover the entire area of the marine event. The position of each observer within the marine event area or on land must also be recorded. A watch team should include a team coordinator, multiple observers at an elevated position on boats and/or land, and/or an observer in a plane or helicopter. All observers should use polarized sunglasses in order to reduce glare and enhance observations.

- 7. Manatee observers will be in close communication with race officials in order to stop the event if a manatee is observed within the boundaries of the event or upon the request of any observer. If a manatee is sighted within 500 feet of the perimeter of the event boundaries, the observer will immediately notify the event official to alert them that the event may need to be halted. The event official will notify the participants that extreme caution needs to be taken since there is an animal in the vicinity. The event must be stopped immediately upon request of the manatee observer. The event should not resume until the animal has moved away from the area on its own. Manatees must not be herded or harassed to leave the event area. If the observer loses sight of a manatee observed in or near the event area, the event will not resume for at least 30 minutes following the initial sighting, provided that the manatee is not observed again.
- 8. All participating vessels will travel to and from the event course under the direct supervision of event officials and at idle speed, or the slowest possible navigable speed, until arriving at the course.
- 9. All participants and official boats should adhere to speed zones adjacent to the event site.
- 10. A final manatee observer report should be submitted to the USFWS (refer to contact emails below) within 30 days of the event, including a copy of the final USCG permit. Any manatee injury or deaths should be reported immediately:
 - PRDNER: (787) 724-5700, (787) 230-5550, (787) 771-1124
 - USFWS: (786) 244-0081
 - Puerto Rico Manatee Conservation Center: (787) 400-2782, (787) 279-1912 ext.
 2070
- 11. No marine event watercrafts, including spectators, should anchor on or above seagrass and coral reefs.
- 12. If any of the above recommendation is not met prior to or during the event, the event should be immediately terminated.
- 13. All marine events should also avoid potential effects on sea turtle nests or sea turtles in the water. Be aware these recommendations are for manatees only, sea turtles in the water or other marine mammals are under the purview of NOAA, thus consultation with them should be initiated as well.

If you have any questions regarding the above conservation measures, please contact the Service:

- Marelisa Rivera, Deputy Field Supervisor
 - o Email: marelisa rivera@fws.gov
 - o Office phone (786) 244-0081 or mobile (305) 304-1814
- José Cruz-Burgos, Endangered Species Coordinator
 - o Email: jose cruz-burgos@fws.gov
 - o Office phone (786) 244-0081 or mobile (305) 304-1386



TECHNICAL ASSISTANCE TO EVALUATE EFFECTS ON ANTILLEAN MANATEES

The Service considers shallow coastal areas, bays, estuaries, river mouths and mangrove lagoon ecosystems as important for the conservation of the Antillean manatee because these areas contain all the natural elements preferred by manatees: abundant sea grass relatively calm waters, sheltered spots, and freshwater sources, as well as a relatively low number of boats within the bay. Actions proposed for these areas should be carefully examined, to ensure that elements required by this species are not compromised.

To evaluate the potential effect of proposed action on manatees, we need the applicants to address the following issues:

- 1. Type and amount of watercraft associated to the project
- 2. Amount of boat facilities (e.g. ramps, piers, dry-stacks, buoys, among others)
- 3. Amount of habitat to be affected (e.g. acres of sea grasses and/or mangroves)
- 4. Provisions / restrictions to be taken to prevent collisions with manatees (e.g. delineation of an entrance channel, marking buoys, navigation aids, among others).
- 5. Outreach efforts to be implemented concerning boat operation. One of the main components of a successful operation of facilities that implement mechanisms to safeguard threatened and endangered species is a comprehensive outreach program that clearly indicates to the public 1) the actions that the facility is undertaking to protect such species (including assurances on the implementation of protection measures), and 2) the activities that the public should take to minimize or prevent impacts to sensitive species and their habitats. Guidelines for safe operation of watercrafts should be included as part of the outreach/education component of the proposed project (example attached below).
- 6. Any other site-specific conservation measure applicable for the project.

EXAMPLE OF CONSERVATION MEASURES FOR IN-WATER PROJECTS (INCLUDING DREDGING ACTIVITIES)

The following manatee conservation measures are recommended:

- 1. The contractor instructs all personnel associated with construction of the facility of the presence of manatees and the need to avoid collisions with manatees.
- 2. All construction personnel will be advised that there are civil and criminal penalties for harming, harassing, or killing manatees, which are protected under the Endangered Species Act of 1973 and the Marine Mammal Protection Act of 1972. The permit holder and/or contractor will be held responsible for any manatee harmed, harassed, or killed as a result of construction of the project.

- 3. The project work area shall be surveyed for the presence of manatees at least one hour before any dredging starts and prior to the installation of the silt fence. If manatees are found before any in-water project activity starts, the contractor shall wait for the manatee to leave the area by itself and be at least 100 feet from the project in-water area. Manatees must not be herded or harassed into leaving the area.
- 4. Siltation barriers will be made of material in which manatee cannot become entangled, are properly secured, and are regularly monitored to avoid manatee entrapment.

 Barriers must not block manatee entry to or exit from essential habitat.
- 5. All vessels associated with the project construction will operate at "no-wake/idle" speed at all times while in water within manatee areas and vessels will follow routes of deep water whenever possible.
- 6. If manatees are seen within 100 yards (300 feet) of the in-water work area, all appropriate precautions shall be implemented to ensure protection of the manatees. These precautions shall include operating all equipment in such a manner that moving equipment does not come any closer than 50 to 100 feet of any manatee. If a manatee is within 50 feet of in-water work, all in-water activities must shut down, until manatee moves on its own at least 100 feet away from the in-water work area. Manatees must not be herded or harassed into leaving the area.
- Any collision with and/or injury to a manatee shall be reported immediately to the Department of Natural and Environmental Resources Law Enforcement (787-724-5700) and the USFWS Caribbean Ecological Services Field Office (787-851-7297).
- 8. The contractor shall keep a log detailing sightings, collisions, or injury to manatees, which have occurred during the contract period. Following project completion, a report summarizing the above incidents and sightings will be submitted to the U.S. Fish and Wildlife Service, Caribbean Ecological Services Field Office, P.O. Box 491, Boquerón, Puerto Rico 00622.
- 9. The permit holder and/or contractor shall install and maintain temporary and permanent manatee signs as recommended by the following guidelines:
 - a. Signs must be placed in a prominent location for maximum visibility. Areas that are recommended include: dock walkways, dock master offices, near restrooms or other high patron foot traffic areas.
 - b. Signs must be replaced when faded, damaged or outdated.
 - c. If the facility is large or has multiple docks with separate walkways that are a considerable distance apart, multiple signs should be installed.
 - d. These signs must not face the water, must never be attached to pilings or navigational markers in the water. Some exceptions to signs facing the water exist for temporary signs during in-water work.
 - e. For durability, all signs should be fiberglass, PVC or metal with rounded corners (hand-sanded to remove all sharp edges and burrs), constructed of 0.08 Gauge 5052-H38 Aluminum with an Alodine 1200 conversion coating and Engineer Grade Type I reflective sheeting. Signs constructed to other specifications may not provide durability acceptable to the consumer.
 - f. Signs other than depicted may be considered, but should be approved by USFWS.

PRECAUCIÓN: HÁBITAT DE MANATÍ

Toda embarcación VELOCIDAD MÁXIMA 5MPH

All project vessels IDLE SPEED/NO WAKE

Si observa un manatí a 50 pies o menos del área de trabajo, toda actividad en el agua debe

DETENERSE

When a manatee is within 50 feet of work all in-water activities must SHUT DOWN

Informe cualquier accidente con un manatí.

Report any collision with or injury to a manatee.

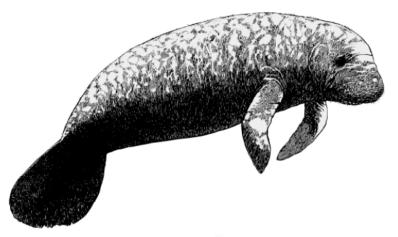
Vigilantes DRNA (787)724-5700

This **temporary** bilingual sign is required as part of the standard manatee construction conditions and is intended to be placed near dredge, tugboat and work boat operators. Minimum size should be at least 8½" inches tall by 11" inches wide, and besides the above recommendation, the sign may be in laminated paper. This sign shall be installed or distributed prior to the initiation of construction. Temporary signs will be removed by the permit holder upon completion of construction.

To obtain a ready to print copy of this sign, please contact the USFWS Caribbean Ecological Services Field Office at (786) 244-0081 or by email at jan_zegarra@fws.gov



Caution: Watch for Manatees



VELOCIDAD MÁXIMA 5MPH IDLE SPEED/NO WAKE

Informe cualquier accidente con un manatí.

Vigilantes DRNA (787) 724-5700

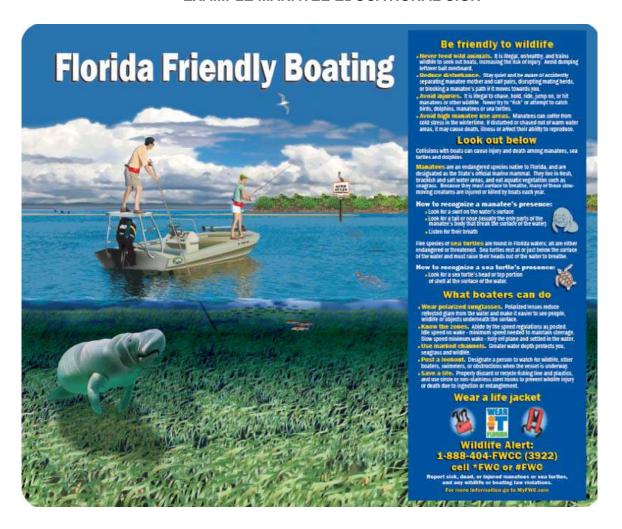
Report collisions, sick, dead or injured manatees.

This **permanent** bilingual sign is required as part of the standard manatee construction conditions and is intended to be placed within docking and launching facilities. Minimum size should be at least 30" inches tall by 24" inches wide with rounded corners. This sign shall be installed prior, during or after project construction. This permanent sign may not be required for coastal projects that **do not** have docking and/or launching facilities.

To obtain a ready to print copy of this sign, please contact the USFWS Caribbean Ecological Services Field Office at 787-851-7297 ext. 220 or by email at jan_zegarra@fws.gov

10. A permanent bilingual manatee educational sign should be installed and maintained prior to mooring occupancy at a prominent location to increase the awareness of boaters using the facility of boats to these animals. The numbers of educational signs that may be installed will depend on the docking facility design. One manatee educational sign is recommended at each boat ramp or travel lift (if applicable). Manatee educational signs remain the responsibility of the owner(s) and the Service recommends the signs be maintained for the life of the docking facility in a manner acceptable to the Corps of Engineers.

EXAMPLE MANATEE EDUCATIONAL SIGN



This **permanent** educational sign should have a minimum size of at least 30" inches tall by 36" inches wide with rounded corners.

- 11. A notarized verification letter stating that permanent signs have been installed at designated locations shall be forwarded to the Corps of Engineers, Antilles Regulatory Section, as soon as they are installed. Signs and pilings remain the responsibility of the owner(s) and are to be maintained for the life of the docking and launching facility in a manner acceptable to the Corps of Engineers.
- 12. Signs other than depicted above may be considered, but should be approved by USFWS. Signs shall have at least the following minimal recommend information:
 - a. Temporary bilingual signs:

PRECAUCIÓN

MANATÍES EN EL ÁREA

Mantenga velocidad de 5 mph dentro del área de construcción Informe cualquier incidente con un manatí Vigilantes DRNA 787-724-5700

CAUTION

MANATEES IN THE AREA

Maintain idle speed/no wake (5 mph) within construction site Report any collisions with or injury to a manatee

b. Permanent bilingual signs:

PRECAUCIÓN

MANATÍES EN EL ÁREA Velocidad máxima 5 mph Informe cualquier incidente con un manatí Vigilantes DRNA 787-724-5700

CAUTION

MANATEES IN THE AREA Idle speed/No wake (5 mph) zone Report collisions, sick, dead or injured manatees

c. Permanent bilingual educational sign and some of the of the recommended information it should include:

GUÍA PARA LA PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DEL MANATÍ (MANATEE PROTECTION AND CONSERVATION GUIDELINES)

- 1. Utilice gafas polarizadas mientras navega. Éstas ayudan a detectar mejor al manatí, las áreas llanas y cualquier obstáculo en el mar. (*Use polarized sunglasses while navigating. These help to detect any manatee, shallow waters and any other obstacle in the wáter.*)
- 2. Si usted ve un manatí en la trayectoria de su embarcación, reduzca la velocidad a 5 mph y conduzca la embarcación fuera del paso del manatí o espere a que el manatí salga del área poniendo su embarcación en neutro. (*If you see a manatee within the*

path of your vessel, reduce the velocity to 5 mph and turn your vessel away from the manatee's path or wait until the manatee has moved from the area by putting your vessel in neutral.)

- 3. Luego de asegurarse de que el manatí esté fuera de la trayectoria de su embarcación, continúe navegando despacio (no más de 5 mph) hasta que su embarcación se encuentre a no menos de 50 pies (15 metros) del manatí. (After you are certain that the manatee is well outside of the path of your vessel, resume navigation slowly (not more than 5 mph) until your vessel is not less than 50 feet (15 meters) away from the manatee.)
- 4. Obedezca las zonas con límites de velocidad y reduzca la velocidad en aguas llanas menores a 10 pies de profundidad en particular cerca de la costa, en las desembocaduras de ríos, en praderas de hierbas marinas y manglares. (Obey regulatory speed zones and reduce velocity in shallow waters less than 10 feet, particularly close to the coast, in river mouths, in sea grass beds and mangroves.)
- 5. Si observa un manatí mientras usted está en el agua, obsérvelo pasivamente, no lo persiga, acose o lo toque. (If you observe a manatee while in the water, passively observe it, do not follow it, nor harass or touch.)
- 6. No tire basura al agua. El manatí puede ingerirla o enredarse en ella, lo cual podría causarle heridas o la muerte. (Do not throw trash in the water. Manatees may ingest or entangle on trash, which may injure or kill it.)
- Nunca alimente o le ofrezca agua a un manatí. Es ilegal y los malacostumbra a acercarse a lugares donde pueden ser lastimados. (Never feed or give water to a manatee. It is illegal and will wrongly habituate them to approach areas where they can be injured.)

Informe accidentes con un manatí inmediatamente. Si encuentra un bebé manatí solo, en peligro, herido o muerto, llame al Cuerpo de Vigilantes del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales al 787-724-5700 o al Programa de Rescate de Mamíferos Marinos al 787-833-2025, 787-538-4684 ó 787-645-5593. (Inform any accident with a manatee immediately. If you find a baby manatee alone, in danger, injured or dead, call the Department of Natural and Environmental Resources Law Enforcement of at 787-724-5700 or the Marine Mammal Rescue Program at 787-833-2025, 787-538-4684 or 787-645-5593.)

Herir o matar un manatí puede conllevar multas de más de \$50,000 y/o no menos de dos años de cárcel. ¡EVÍTESE ESE RIESGO!

(Harming or killing a manatee could carry fines of more than \$50,000 and/or not less than two years in prison. AVOID THIS RISK!)

GRACIAS POR AYUDAR A SALVAR LOS MANATÍES THANKS FOR HELPING SAVE THE MANATEES

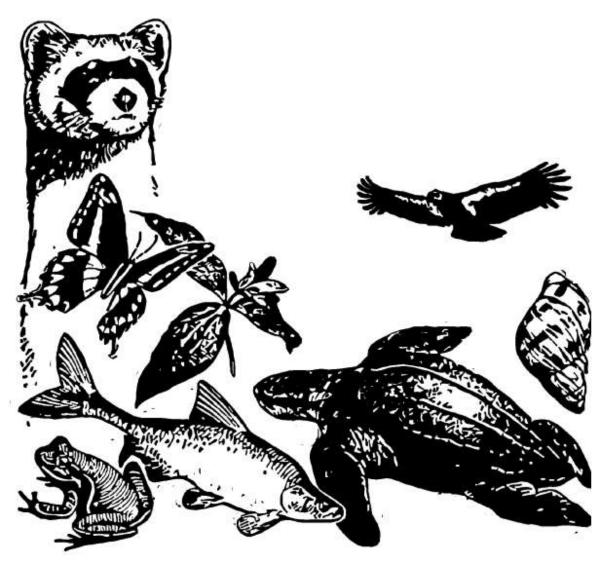
6/25/2022 1:41 AM IPaC v6.76.1-rc3

Page 10

Conservation Measures for sea turtles in Puerto Rico and the U.S. Virgin Islands

Leatherback Sea Turtle

Generated June 25, 2022 01:42 AM UTC, IPaC v6.76.1-rc3



IPaC - Information for Planning and Consultation (https://ipac.ecosphere.fws.gov/): A project planning tool to help streamline the U.S. Fish and Wildlife Service environmental review process.



U.S. FISH & WILDLIFE SERVICE CARIBBEAN ECOLOGICAL SERVICES FIELD OFFICE

Conservation Measures for sea turtles in Puerto Rico and the U.S. Virgin Islands

Section 7 (a)(1) of the Endangered Species Act (ESA) charges Federal agencies to aid in the conservation of listed species, and section 7 (a)(2) requires the agencies, through consultation with the U.S. Fish and Wildlife Service (Service), to ensure their activities are not likely to jeopardize the continued existence of listed species or adversely modify designated critical habitats. Section 7 applies to the management of Federal lands as well as Federal actions that may affect listed species, such as Federal approval of private activities through the issuance of Federal funding, permits, licenses, or other actions. Any person that injures, captures, or kills a sea turtle, destroys a nest or eggs, are subject to penalties under the ESA. If Federal funds or permits are needed, the funding or permitting agency should initiate Section 7 consultation with the Service. To initiate a consultation under the Section 7 of the ESA, you must submit a project package with the established minimum requirements. These conservation measures should be incorporated into the project plans to minimize possible impacts to the species. Download the project evaluations fact sheet to learn more about the requirements or visit our project evaluations webpage.

In Puerto Rico and the U.S. Virgin Islands (USVI), the three most common species of sea turtles nesting are: leatherback sea turtle "tinglar" (*Dermochelys coriacea*), hawksbill sea turtle "carey" (*Eretmochelys imbricata*), and green sea turtle "peje blanco" (*Chelonia mydas*). A few nests of the olive ridley "golfina" (*Lepidochelys olivacea*) have been documented in Puerto Rico and several nests of the loggerhead sea turtle "cabezona" (*Caretta caretta*) have been documented in St. Croix, USVI. All sand beaches, including mixed sand and gravel (shell, coral rubble) beaches and some mangrove areas, throughout Puerto Rico and the USVI have the potential for sea turtle nesting.

Coastal development without comprehensive sea turtle conservation measures may result in habitat degradation and destruction, resulting in adverse impacts to sea turtles and their nesting habitat. Some of the activities that may affect these species and their habitat are: destruction of native coastal vegetation, installation of permanent barriers or structures at their habitat, installation of artificial lights that can be seen from the beach, vehicular traffic or parking within the beach areas, increased predation or damage by pest species (rats, mongooses, dogs, horses, and ants), and root intrusion into nesting habitat from landscapes or exotic vegetation. Artificial lighting may keep females from coming onto the beach to nest and may cause disorientation or miss orientation of both adult female nesting turtles and emerging hatchlings, often resulting in their death. All projects should avoid affecting sea turtle nests and their nesting habitat.

The U.S Fish and Wildlife Service (Service) has developed the following sea turtle conservation

measures with the purpose of assisting others to avoid and minimize adverse impacts of existing coastal development on sea turtles. These recommendations may be incorporated into new projects and under certain circumstances into existing projects. Depending on the project, additional recommendations can be made besides the ones presented in this document.

- 1. Avoid the removal of vegetation, fence installation, construction activities, and light installation within 50 meters inland from the high tide. Designate a buffer zone of additional 20 meters, for a total of 70 meters setback and buffer, to minimize indirect impacts from the project and plant salt tolerant native shrubs or trees within the zone (see #14). The setback recommendations do not apply if an existing road is located between the beach and project site. In that case, the road serves as the boundary of the beach.
- 2. Any temporary or permanent lighting associated to the project should utilize sea turtle friendly lights and fixtures to minimize possible adverse effects of direct, indirect and cumulative lighting on sea turtles, for example, adult or hatchling disorientation. Projects should develop and implement a comprehensive sea turtle lighting plan:
 - a. The concept of sea turtle friendly lighting is to use specific types of light sources that emit a wavelength of 560 nanometers or longer. This wavelength is virtually invisible to sea turtles if viewed indirectly. If the lights can be directly view from the beach, then the light source is paired with a lighting fixture that directly controls the direction and beam spread of the lighting within 70 degrees full cut off. This means that light is effectively and accurately directed at the areas of concern without wasteful light.
 - b. The comprehensive lighting plan should be designed to avoid detrimental impacts of artificial lighting on sea turtles. This plan should be sent to the Service for revision and approval prior to implementation. The plan should form part of the project construction plans outlining the luminaries to be used. The goal of the plan is that lights should not be seen directly, indirectly or cumulatively from the beach. Light management strategies such as shielding, lowering of the lights, locating the lights away from sight view of the beach, using an alternate light source such as Low Pressure Sodium Vapor lights, red or amber LEDs and planting of vegetation barriers are some of the available alternatives to reach the plan goal.
 - c. LEDs should be of the proper wavelength (true red or amber colored diode), shielded or recessed. Do not use white or blue lights with filter material, sleeves or other covering.
 - d. For more information on sea turtles and lighting you may also refer to the following Florida Fish and Wildlife Commission website: https://myfwc.com/wildlifehabitats/wildlife/sea-turtle/lighting/
 - e. In already constructed projects, all lights visible from the beach should be

eliminated, modified or relocated so that are not visible from the beach.

3. For Puerto Rico, the project should also comply with Puerto Rico Law 218-2008, Control and Prevention of the Lighting Pollution of Puerto Rico and the PR EQB 2016 Regulation to Control and Prevent Light Contamination. These laws and regulations clearly establish public policy that acceptable illumination fixtures are those that shield the light source to minimize glare impact on habitats. This applies to existing and new construction and for private lighting systems, and is intended develop new strategies to eliminate excessive lighting in all areas, particularly in beach zones. For sea turtle beach areas this Regulations requires that lights have a 70 degree cut off in addition to being sea turtle friendly light.

For the U.S. Virgin Islands, the project must comply with VI Code Title 12, Chapter 2, Section 105, where it outlines the Prohibited Activities in regards to Endangered or Threatened wildlife. These laws state, "No person may harass, injure or kill, or attempt to do the same, of an endangered or threatened species". The use of non-friendly sea turtle lighting would be considered harassment towards these endangered and threatened species.

- 4. No vehicles, equipment, staging or debris shall be used, parked or stored on the primary dune or in vegetated areas. Staging/parking/storage areas should be located on paved surfaces as much as possible and outside vegetated areas or the primary dune.
- 5. Enhancing the coastal vegetation by planting native coastal species (e.g., sea grapes, buttonwood, icaco, etc.) is recommended within the maritime zone.
- 6. During nesting season (March 1 to November 30), a qualified sea turtle monitor shall survey each beach work area during the early morning hours for possible sea turtle nests. Any nests found within the area must be marked or flagged in place. Outside of peak nesting season, beaches where work will occur shall be surveyed during the early morning hours at least twice a week. If required, debris removal and construction activities on beaches shall initiate only after the sea turtle monitor has completed surveys that morning and nests are clearly marked.

Sea turtle trained personnel shall conduct surveys following PRDNER/USVI-DPNR protocols (see attached list of PR and USVI sea turtle groups). Nests located adjacent to the work area shall be clearly identified and a 10-foot square roped off buffer, and an unobstructed path seaward from the nest to the water shall be established. Sea turtle monitoring groups shall have site-specific information for nests in their areas and inform work crews of areas to avoid.

7. If a sea turtle crawl is encountered prior to or during the project activity outside of the normal nesting season (normal nesting season occurs from April through November), the working crew should not disturb the integrity of the crawl and a sea turtle monitor should be contacted and the Agencies should be notified. Care must be taken to avoid walking or driving equipment over or near a crawl, so potential nests are not damaged.

- 8. If silt fencing is going to be used during the nesting season (April through November), the agencies should be contacted for technical assistance.
- 9. If the beach topography is altered by construction activities during the nesting season, the sand should be re-accommodated at the end of each day, so that sea turtles are not impeded to come ashore. For example, raking of tire ruts, filling pits or holes, and smoothing out the sand. Any potential obstructions (e.g. construction debris, equipment) should also be removed from the beach by the end day.
- 10. If during project activities, a sea turtle nest is accidentally damaged, all activities should immediately stop and the PRDNER, the VIDPNR (if in USVI), and the USFWS should be contacted immediately. In addition, authorized sea turtle groups may also be contacted for assistance (see Appendix).
- 11. If a sea turtle (either adult or hatchling) is observed, maintain at least 50 feet between the turtle and project personnel and contact the PRDNER or VIDPNR and seek the assistance of an authorized sea turtle groups (see Appendix). Allow the sea turtles to crawl unobstructed to the water.
- 12. If a dead, injured, or sick sea turtle is found or if eggs or nests have been disturbed by other actions, stop all work and contact PRDNER, VIDPNR and the USFWS.
- 13. For tourist, residential or hotel projects, remove beach chairs, umbrellas, surfboards, and any other recreational items from the beach on a daily basis and store these items in a designated area away from the nesting habitat.
- 14. All trash resulting from construction or operation activities should be removed from the beach area and be disposed properly at the end of the day.
- 15. All sea turtle monitoring activities and measures taken to implement the conservation measures should be clearly documented and included in the final project report.
- 16. If the project will result in take of sea turtles (kill, harm, harassment, wound, trap, capture or collect) a formal Section 7 consultation must be initiated.

Projects must comply with all State laws and regulations. Please contact the Puerto Rico Department of Natural and Environmental Resources (PRDNER, see Appendix) or the USVI Department of Planning and Natural Resources (VIDPNR), Fish and Wildlife Division (340-775-6762 St. Thomas, 340-773-1082 St. Croix). For projects that are within any USFWS Caribbean Islands National Wildlife Refuges, please contact 787-851-7298 x 305.

If you have any questions regarding the above conservation measures, please contact the Service:

- Marelisa Rivera, Deputy Field Supervisor
 - o Email: marelisa rivera@fws.gov
 - o Office phone 786-244-0081 or mobile 305-304-1814
- José Cruz-Burgos, Endangered Species Coordinator
 - o Email: jose cruz-burgos@fws.gov
 - o Office phone 786-244-0081 or mobile 305-304-1386

APPENDIX

Volunteer sea turtle groups in Puerto Rico are authorized by the PRDNER to conduct certain sea turtle monitoring and management activities. If groups are available to help, coordination with these groups should be well documented as part of the planning and implementation of projects. Be aware that coordination with these groups may not represent an official PRDNER consultation process. Thus, proposed project still need to go through the PRDNER permit and project evaluation process.

Puerto Rico Sea Turtle group contacts by municipality or region:

• PRDNER (Sea turtle program coordinator) and Piñones:

Carlos Diez 787-453-6484 cdiez@drna.gobierno.pr

 Yo Amo el tinglar (Hatillo/Arecibo/Barceloneta/Manati,V ega Baja):

Myrna Concepción 939-276-9901

myrnaconcepciontorres@gmail.com

 Chelonia (Proyecto Tinglar-Dorado; playa El Unico, Rd. 165): Raymond Flores 787-306-0916 raymond@cheloniapr.org

• TICATOVE (Vieques):

Zuki Bermudez 787-438-4493 <u>sukibermudez@yahoo.com</u> sukibermudez@gmail.com • 7 Quillas Ocean Park (Condado and Ocean Park):.

Hilda Benitez 787-688-6763 7quillastecnico@gmail.com hmbenitez88@gmail.com

- Tortugueros del Sur (Ponce, Santa Isabel, Guayama, Guánica):

 Guillermo Plaza
 787- 341-8888
 guilloswift@gmail.com
- Proyecto Tortugas Marinas de Culebra:

Abbie White abbie143@hotmail.com Adiereen Villanueva 787-685-7820

 PRDRNA and Coalition for the Northeast Ecological Corridor Nature Reserve (Fajardo/Luquillo):

Rosaly Ramos 787- 635-4493 rosalytinglar@hotmail.com

 Vida Marina (Cabo Rojo, Mayagüez, Rincón, Añasco, Aguada, Aguadilla, Isabela):

> Robert Mayer 787-414-0776 rjmayerar@gmail.com

Sheila Bonet 939-358-5141 sheila.bonet@upr.edu

• Arrecifes Pro-Ciudad (Isla Verde):

Paco López 787-604-4959 pacolopez11a@gmail.com

ATMAR

(Maunabo/Yabucoa/Patillas/Humacao & Palmas del Mar):

Luis Crespo 787-448-8627

Carmen Arias (Yabucoa Cocal/Guano beach) 787-342- 9057

• Humacao Nature Reserve:

Samerith Sanchez 787-594-6568 samerithster@gmail.com

 DNER Rangers (law enforcement, strandings, rescues):

> 787-724-5700 787-230-5550 787-771-1124

PR Stranding Network (strandings and rescues):

Antonio Mignucci 787-399-1900

U.S. Virgin Islands:

VIDPNR Division of Fish and Wildlife

STX: 340-773-1082 STT/STJ: 340-775-6762

- Sea Turtle Assistance and Rescue (STAR)
 Claudia Lombard
 STX/STT/STJ: 340-690-0474
- Coral World Ocean Park Erica Palmer
 STT: 340-775-1555
- St. Croix Animal Welfare Center Michele Mehalick STX: 340-778-1650
- Virgin Islands National Park Thomas Kelley STJ: 340-690-2440

USFWS Puerto Rican boa Conservation Measures

Puerto Rican Boa

Generated June 25, 2022 01:42 AM UTC, IPaC v6.76.1-rc3



IPaC - Information for Planning and Consultation (https://ipac.ecosphere.fws.gov/): A project planning tool to help streamline the U.S. Fish and Wildlife Service environmental review process.

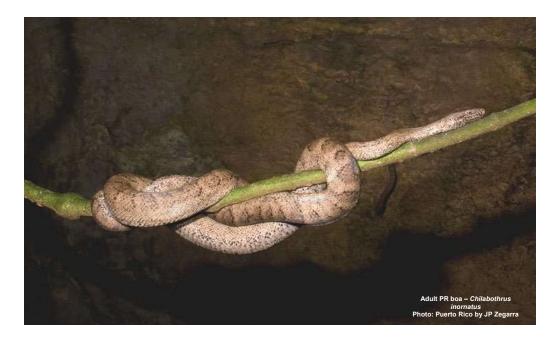


U.S. FISH AND WILDLIFE SERVICE CARIBBEAN ECOLOGICAL SERVICES FIELD OFFICE

Conservation Measures for the Puerto Rican boa (Chilabothrus inornatus)

Section 7 (a)(1) of the Endangered Species Act (ESA) charges Federal agencies to aid in the conservation of listed species, and section 7 (a)(2) requires the agencies, through consultation with the U.S. Fish and Wildlife Service (Service), to ensure their activities are not likely to jeopardize the continued existence of listed species or adversely modify designated critical habitats. Section 7 applies to the management of Federal lands as well as Federal actions that may affect listed species, such as Federal approval of private activities through the issuance of Federal funding, permits, licenses, or other actions. Any person that injures, captures, or kills a Puerto Rico boa is subject to penalties under the ESA. If Federal funds or permits are needed, the funding or permitting agency should initiate Section 7 consultation with the Service. To initiate a consultation under the Section 7 of the ESA, you must submit a project package with the established minimum requirements. These conservation measures should be incorporated into the project plans to minimize possible impacts to the species.

The endangered Puerto Rican (PR) boa (*Chilabothrus inornatus*, formerly *Epicrates inornatus*) is the largest endemic snake species that inhabits Puerto Rico. The PR boa is non-venomous and does not pose any life threatening danger to humans, but some individuals may try to bite if disturbed or during capture or handling. Its body color ranges from tan to dark brown with irregular diffuse marking on the dorsum, but some individuals lack marking and are uniformly dark. Juveniles may have a reddish color with more pronounced markings. In general, as they mature, their body color tends to darken.



The Puerto Rican boa was federally listed in 1970. Currently, the species has an island-wide distribution and occurs in a wide variety of habitat types ranging from wet montane to subtropical dry forest, and can be found from mature forest to areas with different degrees of human disturbance like roadsides or houses, especially if near their habitat in rural areas. This boa is considered mostly nocturnal, remaining less active, concealed or basking under the sun during the day.

The Service has developed the following conservation measures with the purpose of assisting others to avoid or minimize adverse effects to the PR boa and its habitat. These recommendations may be incorporated into new project plans and under certain circumstances into existing projects. Depending on the project, additional conservation measures can be implemented besides the ones presented in this document.

Conservation Measures:

- 1. Inform all project personnel about the potential presence of the PR boa in areas where the proposed work will be conducted. A pre-construction meeting should be conducted to inform all project personnel about the need to avoid harming the species as well as penalties for harassing or harming PR boas. An educational poster or sign with photo or illustration of the species should be displayed at the project site.
- 2. Prior to any construction activity, including removal of vegetation and earth movements, the boundaries of the project and areas to be excluded and protected should be clearly marked in the project plan and in the field in order to avoid further habitat degradation into forested and conservation areas.
- 3. Once areas are clearly marked, and prior to the use of heavy machinery and any construction activity (including removal of vegetation and earth movement), a biologist or personnel with experience on this species should survey the areas to be cleared to verify the presence of any PR boa within the work area.
- 4. The PR boa is considered more active at night. Thus, in order to maximize its detection, the species should be searched at nights prior to habitat disturbance.
- 5. Once the area has been searched for PR boas, vegetation should first be cleared by hand to the maximum extent possible. Vegetation should be cut about one meter above ground prior to the use of heavy machinery for land clearing. Cutting vegetation by hand will allow boas present on site to move away on their own to adjacent available habitat. Any stone walls or naturally occurring rock piles must be carefully dismantled by hand as these are refuges for the snake. This will allow any boas present to vacate the site without injury.
- 6. For all boa sightings (dead or alive), record the time and date of the sighting and the specific location where it was found. PR boa data should also include a photo of the animal (dead or alive), site GPS coordinates, the time and date, and comments on how the animal was detected and its behavior.

- 7. If a PR boa is found within any of the working or construction areas, activities should stop at that area and information recorded (see #6). **Do not capture the boa.** If boas need to be moved out of harm's way, designated personnel shall immediately contact the Puerto Rico Department of Natural and Environmental Resources (PRDNER) Rangers for safe capture and relocation of the animal (PRDNER phone #s: ((787) 724-5700, (787) 230-5550, (787) 771-1124). If immediate relocation is not an option, project-related activities at this area must stop until the boa moves out of harm's way on its own. Activities at other work sites, where no boas have been found after surveying the area, may continue.
- 8. If a PR boa is captured by the PRDNER, record the name of the PRDNER staff and information on where the PR boa will be taken. This information should be reported to the Service.
- 9. Measures should be taken to avoid and minimize PR boa casualties by heavy machinery or motor vehicles being used on site. Any heavy machinery left on site (staging) or near potential PR boa habitat (within 50 meters of potential boa habitat), needs to be thoroughly inspected each morning before work starts to ensure that no boas have sheltered within engine compartments or other areas of the equipment. If PR boas are found within vehicles or equipment, do not capture the animal and let it move on its own or call PRDNER Rangers for safe capture and relocation of the animal (see #7). If not possible, the animal should be left alone until it leaves the vehicle on its own.
- 10. PR boas may seek shelter in debris piles. Measures should be taken to avoid and minimize boa casualties associated with sheltering in debris piles as a result of project activities. Debris piles should be placed far away from forested areas. Prior to moving, disposing or shredding, debris piles should be carefully inspected for the presence of boas. If debris piles will be left on site, we recommend they be placed in areas that will not be disturbed in the future.
- 11. If a dead PR boa is found, immediately cease all work in that area and record the information accordingly (see #6). If the PR boa was accidentally? killed as part of the project actions, please include information on what conservation measures had been implemented and what actions that will be taken to avoid further killings. A dead boa report should be sent by email (see contacts below) to the Service within 48 hours of the event.
- 12. Projects must comply with all state laws and regulations. Please contact the PRDNER for further guidance.

If you have any questions regarding the above conservation measures, please contact the Service:

- Marelisa Rivera, Deputy Field Supervisor
 - o Email: marelisa rivera@fws.gov
 - o Office phone (786) 244-0081 or mobile (305) 304-1814
- José Cruz-Burgos, Endangered Species Coordinator
 - o Email: jose cruz-burgos@fws.gov
 - o Office phone (786) 244-0081 or mobile (305) 304-1386

U.S. VI boa Conservation Measures

Virgin Islands Tree Boa

Generated June 25, 2022 01:43 AM UTC, IPaC v6.76.1-rc3



IPaC - Information for Planning and Consultation (https://ipac.ecosphere.fws.gov/): A project planning tool to help streamline the U.S. Fish and Wildlife Service environmental review process.



U.S. FISH AND WILDLIFE SERVICE CARIBBEAN ECOLOGICAL SERVICES FIELD OFFICE

Conservation Measures for the Virgin Islands tree boa (Chilabothrus granti)

The endangered Virgin Islands (VI) tree boa (*Chilabothrus granti*, formerly *Epicrates monensis granti*) is a small, slender, nocturnal, arboreal non-venomous snake. The VI boa does not pose any life threating danger to human beings. Although considered docile, some individuals might try to bite if disturbed or during capture and handling. Newborn and juveniles are a light grey with brown to black blotches along their bodies, and darken as they mature into adults. Adults may reach between 3 to 4 feet in length.



Within U.S. jurisdiction, VI boas are found on the northeast side of Puerto Rico, Culebra Island, east end of St. Thomas, and on a few offshore cays. They are also found in some islands in the British Virgin Islands. VI boas generally live in xeric (dry) habitat, which is characterized by poor rocky soils, in scrub woodland or subtropical dry forest with high density of interdigitating branches and vines connecting adjacent tree canopies. The VI boa is difficult to detect in the wild and can be found moving among branches, vines, and crawling on the ground at night. During the day, they are mostly sheltered and out of sight. Some individuals have been found in or close to houses, especially if near their habitat.

All construction projects should avoid affecting the VI boa and its habitat. Thus, the U.S. Fish and Wildlife Service (Service) has developed the following conservation measures with the purpose of assisting others to avoid and minimize adverse impacts to the species and its habitat.

These recommendations may be incorporated into development projects. Depending on the project, additional conservation measures can be implemented besides the ones presented in this document.

Conservation Measures for Puerto Rico:

- 1. Inform all project personnel about the potential presence of the VI boa in areas where the proposed work will be conducted. A pre-construction meeting should be conducted to inform all project personnel about the need to avoid harming this species as well as penalties for harassing or harming boas. An educational poster or sign with photo or illustration should be displayed at the project site.
- 2. Prior to any construction activity, including removal of vegetation and earth movements, the boundaries of the project area and areas to be excluded and protected should be clearly marked in the project plan and in the field in order to avoid further habitat degradation into forested and conservation areas.
- 3. Once areas are clearly marked and prior to any construction activity, including removal of vegetation and earth movements, a biologist or experienced personnel should survey the areas to be cleared to ensure that no boas are present within the work area.
- 4. The VI boa is considered more active at night. Thus, in order to maximize VI boa detection, the species can be searched for the night(s) prior to any vegetation clearing starts according to the construction plan.
- 5. Once the area has been searched for VI boas, vegetation should first be cleared by hand to the maximum extent possible. Vegetation should first be cut about one meter above the ground, prior to the use of heavy machinery for land clearing. Once land is cleared by hand, this will allow boas present on site to potentially move away on their own to adjacent available habitat.
- 6. For all boa sightings (dead or alive), record the time and date of the sighting and the specific location where it was found. VI boa data should also include a photo of the animal (dead or alive), relocation site GPS coordinates, the time and date, and comments on how the boa was detected, and its behavior.
- 7. If a VI boa is found within any of the working or construction areas, activities should stop at the area where the VI boa is found and information recorded accordingly (see #6). **Do not capture the boa.** If boas need to be moved out of harm's way, , designated personnel shall immediately contact Puerto Rico Department of Natural and Environmental Resources (PRDNER) Rangers for safe capture and relocation of the animal (PRDNER phone #s: 787-724-5700, 787-230-5550, 787-771-1124). If immediate relocation is not an option, project-related activities at this area must stop until the boa moves out of harm's way on its own. If a VI boa is captured by the PRDNER, record the name of the PRDNER staff and information on where the VI boa will be taken. This information should be reported to the Service.

- 8. Measures should be taken to avoid and minimize VI boa casualties by heavy machinery or motor vehicles being used on site. Any heavy machinery left on site (in staging areas) or near potential VI boa habitat (within 50 meters of potential boa habitat), needs to be thoroughly inspected each morning before work starts to ensure that no boas have sheltered within engine compartments or other areas of the equipment. If VI boas are found within vehicles or equipment, do not capture the animal and let it move on its own or call PRDNER Rangers for safe capture and relocation of the animal (see #7).
- 9. VI boas may also enter or occur within debris piles. Measures should be taken to avoid and minimize boa casualties associated with sheltering in debris piles as a result of project activities. Debris piles should be placed in areas farthest away from forested areas. Prior to moving, disposing or shredding, debris piles should be carefully inspected for the presence of boas. If debris piles will be left on site, we recommend they be placed in an undisturbed area.
- 10. If the event a dead VI boa is found, immediately cease all work in that area and record the information accordingly (see #6). If the VI boa was accidentally ?killed as part of the project actions, please include information on what conservation measures had been implemented and recommendations on what will be done to avoid further killing more individuals. A dead VI boa report should be sent by email (see contacts below) to the Service within 48 hours of the event. If possible, place the dead VI boa in a container or bag and frozen for later collection by the Service (José Cruz-Burgos, Endangered Species Coordinator, mobile 305-304-1386, email: jose cruz-burgos@fws.gov) or other partner.
- 11. Projects must comply with all state laws. Please contact the PRDNER for further guidance.

Conservation Measures for the USVI:

- 1. Contact Government of the Virgin Islands, Department of Planning and Natural Resources, Division of Fish and Wildlife (DFW) at (340) 775-6762, for consultation.
- 2. DFW will come out for an on-site discussion. They will need a copy of your building plans or a narrative of your intended project. DFW will coordinate via email so that all developers, owners, contractors, and other agencies, can follow along and provide input.
- 3. DFW will conduct a short VI boa training session for all individuals conducting hand clearing. This will involve discussions on what to do if a boa is encountered as well as boa identification. This can be done any time prior to hand clearing but is often preformed the first day on site. Photographs of the VI boa are to be prominently displayed at the site.

- 4. At least 5 days prior to the use of heavy equipment on the site, the site vegetation may be cut by hand. Any stone walls or naturally occurring rock piles must be carefully dismantled by hand as these are refuges for the snake. This will allow any boas present to vacate the site without injury.
- 5. Only hand clearing of vegetation is to be performed. This allows the use of chainsaws cutting vegetation down to less than 36 inches off the ground.
- 6. If a VI boa is found within any of the working or construction areas, activities should stop at the area where the VI boa is found. If boas need to be captured immediately to continue work and avoid harming the boa during the project activities, designated personnel shall immediately contact the DFW for safe capture and relocation
- 7. DFW should be notified of any snakes observed.
- 8. Another site visit will be performed by DFW to confirm that hand clearing has been completed to our standards. The waiting period clock starts after inspection.
- 9. The site is to be left undisturbed for 5 days prior to the use of heavy machinery. However manual work may continue to be performed during this time and any vegetation may be moved by hand.
- 10. Use of heavy equipment is only permitted to start after the agreed upon date.

If you have any questions regarding the comments above, please contact the USFWS Monday to Friday 8am-4:30pm:

- Marelisa Rivera, Deputy Field Supervisor
 - o Email: marelisa rivera@fws.gov
 - o Office phone 786-244-0081 or mobile 305-304-1814
- José Cruz-Burgos, Endangered Species Coordinator
 - o Email: jose cruz-burgos@fws.gov
 - o Office phone 786-244-0081 or mobile 305-304-1386

Anejo 4: USDA Tipos de Suelo



MAP LEGEND

Area of Interest (AOI)

Area of Interest (AOI)

Soils

Soil Map Unit Polygons



Soil Map Unit Points

Special Point Features

Blowout

Borrow Pit

Clay Spot

Closed Depression

Gravel Pit

Gravelly Spot

Landfill

Lava Flow

▲ Marsh or swamp

Mine or Quarry

Miscellaneous Water

Perennial Water

Rock Outcrop

Saline SpotSandy Spot

Severely Eroded Spot

Sinkhole

Slide or Slip

Sodic Spot

CLIVE

Spoil Area

Stony Spot

Very Stony Spot

Wet Spot

Other

Special Line Features

Water Features

Δ

Streams and Canals

Transportation

Rails

Interstate Highways

US Routes

Major Roads

Local Roads

Background

Aerial Photography

MAP INFORMATION

The soil surveys that comprise your AOI were mapped at 1:20.000.

Warning: Soil Map may not be valid at this scale.

Enlargement of maps beyond the scale of mapping can cause misunderstanding of the detail of mapping and accuracy of soil line placement. The maps do not show the small areas of contrasting soils that could have been shown at a more detailed scale.

Please rely on the bar scale on each map sheet for map measurements.

Source of Map: Natural Resources Conservation Service Web Soil Survey URL:

Coordinate System: Web Mercator (EPSG:3857)

Maps from the Web Soil Survey are based on the Web Mercator projection, which preserves direction and shape but distorts distance and area. A projection that preserves area, such as the Albers equal-area conic projection, should be used if more accurate calculations of distance or area are required.

This product is generated from the USDA-NRCS certified data as of the version date(s) listed below.

Soil Survey Area: Humacao Area, Puerto Rico Eastern Part Survey Area Data: Version 13, Sep 17, 2021

Soil map units are labeled (as space allows) for map scales 1:50.000 or larger.

Date(s) aerial images were photographed: Jan 14, 2014—May 27, 2020

The orthophoto or other base map on which the soil lines were compiled and digitized probably differs from the background imagery displayed on these maps. As a result, some minor shifting of map unit boundaries may be evident.

Map Unit Legend

Map Unit Symbol	Map Unit Name	Acres in AOI	Percent of AOI
Cf	Catano loamy sand, 0 to 2 percent slopes	8.9	100.0%
Totals for Area of Interest		8.9	100.0%





Gobierno de Puerto Rico Junta De Planificación de Puerto Rico **Administrador Estatal de Valles Inundables**

Oficina de Geología e Hidrogeología

Determinación Número 2022-00-JDI-8286

DETERMINACIÓN DE INUNDACIÓN

Determinación sobre la clasificación de una propiedad respecto a las Áreas Especiales de Riesgo a Inundación en Puerto Rico

Número de Catastro	Nombre de la Comunidad Participante	Número de la Comunidad Participante
043-000-009-14	Comunidad Participante de Puerto Rico	720000#

Información de la Propiedad

Municipio	Barrio	Carretera y Sector	Plus Code	Coordenadas
Loíza	Torrecilla Baia	Carr. PR-187 km. 8.9 Sector	77CPC4R6+RR	X:257615.5
Loiza	Torrecilla Baja	Torrecillas Loíza, Puerto	//CPC4R0+RR	Y:267463.2

Información sobre el Mapa de Tasas del Seguro de Inundación

(FIRM, por sus siglas en inglés)

Número del Mapa de Inundación, FIRM	Vigencia	Status de Panel	Zona Inundable
72000C0385J	18/Nov/2009	Printed	X (73.6%), VE (26.4%)
Cauce Mayor (Sí, No, No determinado) No	¿La propiedad ubica en un área especial de riesgo a inundación del 1% de probabilidad? Sí	Nivel de Inundación Base (MSL) 3 m.	Profundidad de Inundación Base (Solo aplica a Zona AO) No Aplica
16/Nov/1990 COASTAL BARRIER		Tipo de Barrera Costera COASTAL BARRIER RESOURCES SYSTEM	Cuenca Hidrográfica (USGS) Cuenca del Río Grande de Loíza
Nombre del Cuerpo de Agua Adyacente (cuando es VE es el mar, primera fase el cuerpo de agua mas cercano) Oceano Atlántico (Oceanos) a 115.5 m.			¿Se propone depósito de relleno? No

Información sobre el Mapa de Niveles de Inundación Base Recomendados

(ABFE, por sus siglas en inglés)

Número del Mapa de Inundación	Vigencia	Zona Inundable
72000C0385J	13/Apr/2018	Fuera mapa (ABFE) (60.7%), VE (26.4%), X (0.2%
	,	ACF) (12.9%)

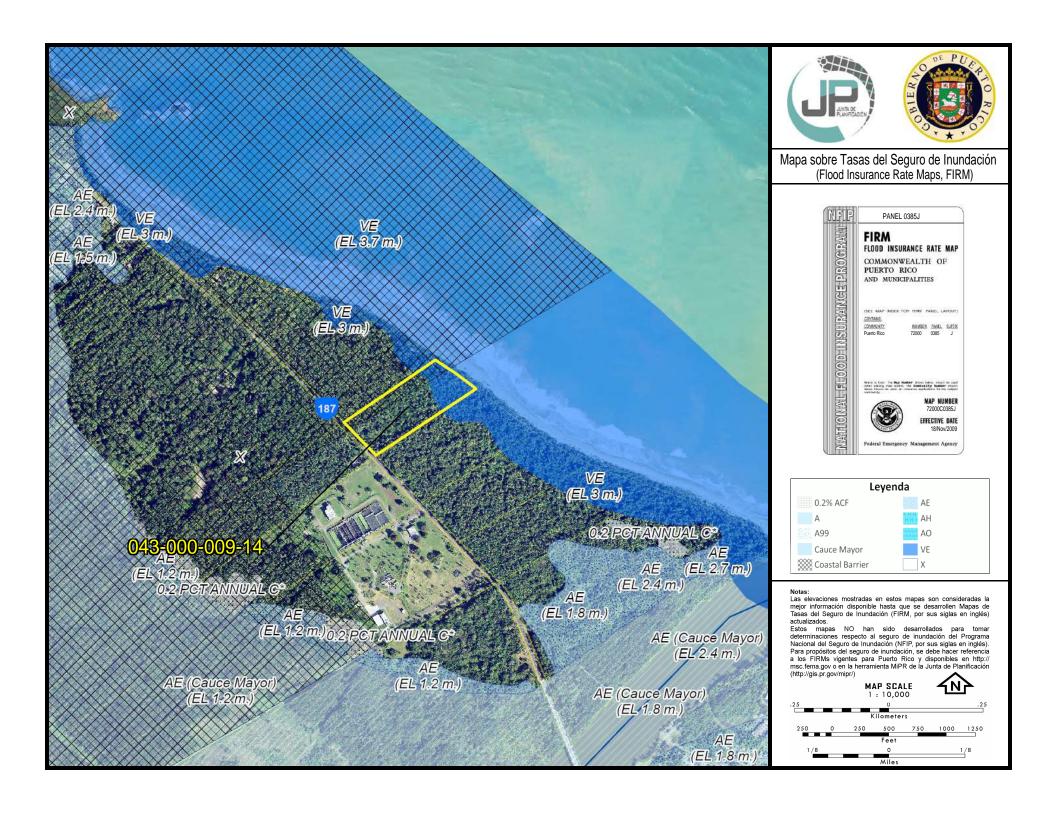
La Junta de Planificación de Puerto Rico, en su resolución JP-ABFE_01 del 23 de marzo de 2018, requiere que para toda nueva construcción o mejora sustancial, otorgación de permisos según aplique en su ámbito jurisdiccional cumpla con los Mapas de Niveles de Inundación Base Recomendados preparados por la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA, por sus siglas en inglés); excluyendo de su uso determinaciones o decisiones relacionadas al seguro de inundación NFIP, por sus siglas en inglés.

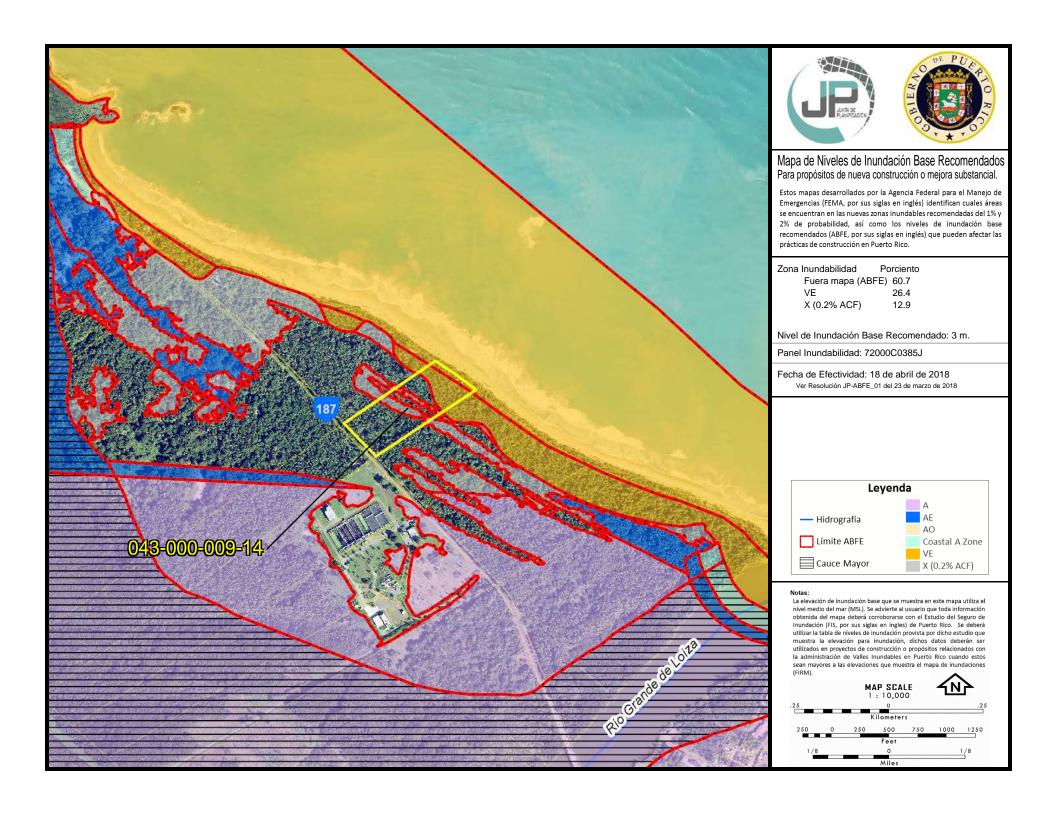
Determinación

Esta determinación está basada en datos de la Junta de Planificación y datos obtenidos de los Mapas de Tasas del Seguro de Inundación vigentes y no determina la localización exacta de una estructura dentro de una propiedad. Se advierte que una propiedad no localizada dentro del área inundable regulatoria (inundación del 1% de probabilidad o inundación con recurrencia de 100 años) pudiera ser afectada por inundaciones locales o inundaciones de otras recurrencias no reflejadas en estos mapas. Para propósitos del seguro de inundación, el mapa oficial es el DFIRM, adoptado por la Junta de Planificación de Puerto Rico. La clasificación parcial entre dos o más zonas, prevalecerá la más estricta.

Si la propiedad está en un Área Especial de Riesgo [Peligro] a Inundación, se requiere cumplir con las disposiciones del Reglamento de Planificación No. 13 vigente y será requerido cumplir con la Ley Federal de Protección a Desastres del año 1973. Para las zonas A, AE, AO, AH, A99 y VE es requisito obligatorio adquirir un seguro de inundación para propiedades con hipotecas respaldadas federalmente.

Solicitante Jacqueline Otero vega Fecha de Emisión 11/Jul/2022





Anejo 6. Access impact study for the Eco Loíza project in Loíza, Puerto Rico



Final Report

PREPARED FOR:

Vaciatalega Village SE San Juan Puerto Rico

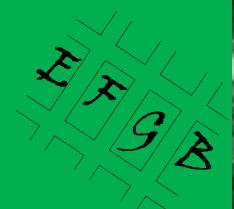
DATE:

June 6, 2022

PREPARED BY:

EFGB Consulting Engineers P.S.C.

35 calle Juan C Borbón Suite 67, PMB 484 Guaynabo, Puerto Rico, 00969-5375 Tel. (787) 637-2651, e-Mail efgbgroup@gmail.com



CERTIFICATION

I, Evan González-Baker, of legal age, resident of Guaynabo and licensed engineer #14981-RPA have evaluated, reviewed, and accept all the information presented in this Access Impact Study for the construction of "Eco Loíza" project, located on state roads PR-187, in the Torrecilla Ward of the Municipality of Loíza, Puerto Rico.

I hereby certify that all the information presented in this document is truthful, accurate and complete to the best of my knowledge.

Evan González Baker, PE, MSCE

Lic. 14981 PE

Puerto Rico

License 14981 PE-RPA

Fecha de Expiración: 2024-09-30



COLEGIO DE INGENIEROS Y AGRIMENSORES DE PUERTO RICO

PO Box 363845 San Juan Puerta Rico 00936-3845 Tel. 787.758.2250 #205 - practica@ciapr.org

ESTAMPILLA DIGITAL ESPECIAL (EDE)

Ing. Evan F Gonzalez Baker, PE



Práctica de: Ingeniería Licencia: 14981 Renglón: Documento

Descripción del Trabajo: Realización de Estudios de Ingeniería

Fecha de Emisión: 06/06/2022 Monto Emitido: \$10

7900-8880-8624-6985 Número de Serie:

E2022-009 Número de Caso: Proyecto / Unidad: Eco Loiza Rol del Profesional: Consultor



Fecha de Expiración: 2024-09-30

Certificación:

El profesional certifica con la emisión de la estampilla digital especial del Colegio de Ingenieros y Agrimensores de Puerto Rico el haber cumplido con las disposiciones de la Sección 11 de la Ley 319 del 15 de mayo de 1938, según enmendada.

La colocación del sello profesional constituye la cancelación de la estampilla digital especial

TABLE OF CONTENTS

Chapter I: Introduction	5
Objectives	5
Methodology	6
Project Location	7
Proposed Development	8
Scope of Study	9
Study Area Delimitation	9
Field Work	
Chapter II: 2022 Existing Condition	11
Access Routes	11
Geometrical Conditions	
Intersection Data	14
Traffic Flow Adjustments	14
Basic Segment Evaluation	14
2022 Morning Peak Hour	16
2022 Afternoon Peak Hour	16
Result Discussion	
Chapter III: Trip Generation	18
Introduction	
Proposed Development	
Chapter IV: Trip Distribution and Assignment	20
Introduction	20
Trip Distribution	20
Trip Assignment	21
Chapter V: Opening Day 2026	23
Introduction	23
Proposed Network Modifications	23
Projection of Traffic Data	24
2026 Projected Volumes	25
Intersection Evaluation	25
2026 Analysis of Results	26
2026 Morning Peak Hour	27

28
29
29
31
A-1
A-1
B-1
B-1
C-1
C-1
D-1
D-1

List of Figures

Figure	Page
Figure 1: Location of the Municipality of Loíza (Source: Google)	7
Figure 2: Location of the Proposed Development (Source: Google)	7
Figure 3: Proposed Development Partial Site Plan (Source: Vaciatale	ga Village SE.).
	8
Figure 4: Study Area Delimitation (Source: Google)	9
Figure 5: Existing Highway Network and Access Routes (Source: Goo	ogle)11
Figure 6: Top View of the Existing Geometrical Condition	13
Figure 7: Cross Section View of the Existing Geometrical Condition	13
Figure 8: Trip Distribution and Assignment Results AM Peak Hours	21
Figure 9: Trip Distribution and Assignment Results PM Peak Hours	21
Figure 10: Trip Distribution and Assignment AM & PM Peak Hours	22
Figure 11: Proposed Access Locations	23
Figure 12: Modeled Network	24

List of Tables

Table	Page
Table 1: PR-187 Basic Segment Traffic Flow	14
Table 2: PR-187 Basic Segment Adjusted Traffic Flow	14
Table 3: Level of Service Criteria for Two-Lane Highways (adapte	
Table 4: Results Existing Condition 2022 AM Peak Two-Lane Hig	hway Segment 16
Table 5: Results Existing Condition PM Peak Two-Lane Highway	Segment17
Table 6: Comparison of LOS for the AM & PM Peak Hour at the 2	-Lane Segment. 17
Table 7: Trip Generation Summary Generator Peak Hour	19
Table 8: Origins and Destinations for the TIA of the Proposed Dev	velopment20
Table 9: Traffic Volumes PR-187 with Project Access - Opening D	•
Table 10: Traffic Volumes PR-187 with Project Access - Opening Peak.	•
Table 11: Level of Service Criteria for Unsignalized Intersections (•
Table 12: Intersection Results for the Opening Day 2026 A.M. Per Intersections	-
Table 13: PR-653 with Access to UPRA Opening Day Condition 2	2026 AM Peak 28
Table 14: Intersection Results for the Opening Day 2026 P.M. Per Intersections.	•
Table 15: PR-653 with Access to UPRA Opening Day Condition 2	2026 PM Peak 28
Table 16: Comparison of Average Delay by Intersection AM & PM Opening Day 2026 at Signalized Intersections	
Table 17: Comparison of LOS for the AM & PM Peak Hour at the	_
Table 18: Allowable Increase in Average Delay based on LOS	30
Table 19: Comparison of Average Delay by Intersection AM & PM	1 Peak Hour
Opening Day 2026 at Signalized Intersections	30

CHAPTER I: INTRODUCTION

This Technical Report presents the data, procedures, and findings of the access impact study (AIS) performed for the proposed *Eco Loíza Project* to be built on a parcel of land adjacent to state road PR-187, in the Torrecilla Ward of the Municipality of Loíza. These services were rendered for Vaciatalega Village SE, based on the proposal submitted on April 29, 2022, by EFGB Consulting Engineers, and approved by Vaciatalega Village Se on May 2, 2022.

This report includes field data collected, a description of the existing conditions, the methodology applied in the study, analysis of results, and conclusions and recommendations regarding the impact of the proposed development, as well as some alternatives or improvements to mitigate this impact if required. The operational function of the two-lane highway section of PR-187 was modeled using HCM-CALC software developed by Scott S. Washburn and the future scenario of the intersection created by the access to ECO Loíza was modeled using the computer software SYNCHRO V11, a traffic simulation model used to evaluate the existing traffic conditions in the impact region and the future condition after the proposed project is constructed and operational.

OBJECTIVES

The basic concepts behind an AIS are the determination of the number of trips to be generated by a future development; where these trips are most likely to come from; what access roads are most likely to be used; how these new trips will affect the level of service (LOS) of the existing transportation facilities in the influence region; and what possible improvements could mitigate that impact. The objectives that serve as basis for the development of this study are:

- Ascertain the existing traffic conditions in the influence region.
- Determine the impact that the project will have on the transportation facilities in the region.

 Develop recommendations, based on the proposed impact, which will be key elements in the mitigation of the problems that may be caused by any increase in motor vehicle traffic.

METHODOLOGY

The methodology applied in this study conforms to that recommended by the Institute of Transportation Engineers' (ITE) *Traffic Access and Impact Studies for Site Development: A Recommended Practice*, and the Puerto Rico Highway Transportation Authority (PRHTA) 2004 Guidelines ("Guías para la Preparación de Estudios Operacionales de Accesos y de Tránsito para-Puerto Rico").

The first step is to determine the need to perform an access impact study or a traffic impact study for the proposed development. Once the need to perform the corresponding study has been determined, the second step is the delimitation of the study area or impact region for the proposed development. The third step is the determination of study scenarios: baseline year and horizon year for the Project.

The fourth step is collecting the data regarding the existing geometrical and traffic conditions. The fifth step is the determination of the expected traffic generation for the proposed development. The sixth step is the distribution and assignment of the generated traffic along the existing road network. The seventh step is the determination of the expected future conditions and the determination of any possible impacts. The eighth and final step is the analysis of mitigation alternatives in the case that the proposed development is determined to have an impact on the traffic conditions, and the development of conclusions and recommendations.

PROJECT LOCATION

The proposed development will be built on a parcel of land along state road PR-187 in the Torrecillas Ward of the Municipality of Loíza as can be seen in Figure 1 and Figure 2.



Figure 1: Location of the Municipality of Loíza (Source: Google).



Figure 2: Location of the Proposed Development (Source: Google).

PROPOSED DEVELOPMENT

The proposed project consists of the development of an Ecological Hotel with 40 two story Eco-Cabins and 20 one story Eco-cabins, plus support building such as back of the house, laundry and general storage, reception and lobby, convention center, wellness and spa, and pool and sand sport area. The proposed site plan is shown on Figure 3.

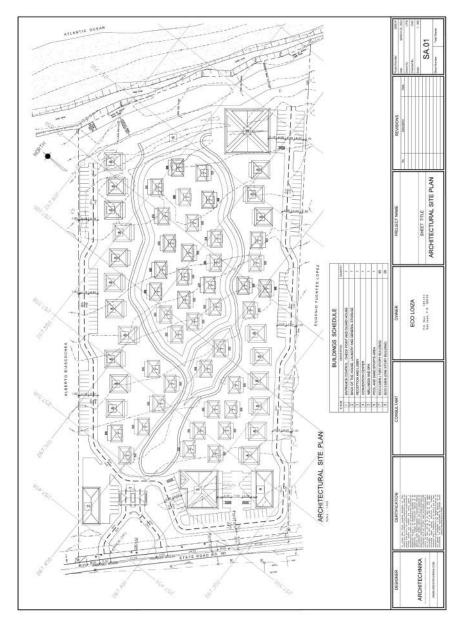


Figure 3: Proposed Development Partial Site Plan (Source: Vaciatalega Village SE.).

SCOPE OF STUDY

The scope of this project will be limited to the impact that the proposed new development will have on the existing roadway network, based on the level of service of existing intersections and basic road segments. In addition, the base year will be projected to the opening year and the impact of traffic growth will be evaluated based on the level of service of the existing and proposed intersections, and basic road segments.

STUDY AREA DELIMITATION

The study area limitations vary depending on the general accessibility of the site and the magnitude of the proposed development. Based on the requirements set forth in the PRHTA Guidelines for an Access Study the area to be investigated covers the point at which the property will connect to the state roads. According to the project's site plan the property will have an independent access directly to PR-187, and the study area will be limited to the intersection formed by said access road and PR-187. Based on the above the study area was delimited as presented in Figure 4.



Figure 4: Study Area Delimitation (Source: Google).

FIELD WORK

The traffic and geometric data presented in this technical report were collected by means of field measurements, and traffic count data collections performed on May 4 to May 6, 2022. For the scope of this report traffic data for May 5 between 6:00 am and 6:00 pm, a typical workday of the week was used. The traffic data were collected by means of video traffic data recorders installed by EFGB Consulting Engineers PSC. The data presented and analyzed in this report are based on a typical day, as defined in the PRHTA Guidelines. For a complete data set see Appendix A.

CHAPTER II: 2022 EXISTING CONDITION

This Chapter presents the existing conditions encountered in the study region, regarding intersection geometry, traffic volumes, and traffic flow patterns.

Access Routes

Access route to the site of the proposed development is shown in Figure 5. There is one principal access routes for this project, PR-187 which connects Loiza to Carolina to the West and Río Grande to the East and passes in front of the proposed development.



Figure 5: Existing Highway Network and Access Routes (Source: Google).

PR-187

PR-187 starts at its intersection with route 26 (Román Baldorioty de Castro Avenue) at Km 7.3, West of Luis Muñoz Marín International Airport in Carolina, thence following Boca de Cangrejos Avenue to Boca de Cangrejos, North of Torrecillas Lagoon, thence

via Punta Vacía Talega and Río Grande de Loíza Bridge, crossing Route 951 at Km 7.7, South of Loíza, thence to Route 188 (San Isidro Road) at Km 5.9 (11.4), thence Northerly to Route 951 at Km 10.5; thence Southerly via Río Grande along San Antonio Street and Old Route 3 to Route 3 at Km 24.4, Southeast of Río Grande.

In the area surrounding the proposed development PR-187 is a 2-lane undivided road with no intersections neat the access to the Proposed Development. Based on the PRHTA Highway Performance Monitoring System (HPMS) data, in the region surrounding the proposed development between Playa Vacía entrance and PR-951, PR-187, had an AADT of approximately 6,012 vehicles in 2020.

GEOMETRICAL CONDITIONS

Existing geometrical conditions were collected by field observation and measurement, and input into HCM-CALC software developed by Scott S. Washburn, Ph.D., P.E., a professor in the Department of Civil and Coastal Engineering at the University of Florida and published by Swashware for analysis. The existing geometrical condition is a 2-lane undivided road with 12 feet lanes with 2-foot paved shoulders and approximately 8-foot earth shoulders. Regarding the horizontal and vertical geometry, the segment is considered straight and flat, respectively. figure 6 presents the top view of the existing geometrical condition, and figure 7 presents the cross-section view of the existing geometrical condition that will be evaluated though out the study area.



Figure 6: Top View of the Existing Geometrical Condition.



Figure 7: Cross Section View of the Existing Geometrical Condition.

Intersection Data

For this access impact study, the existing conditions that warranted evaluation was the basic 2-lane section of PR-187. For this data was collected at near the proposed access to the proposed development, table 1 presents the data summary for the morning and afternoon peak hours.

Table 1: PR-187 Basic Segment Traffic Flow.

Approach		Movement	AM Peak	PM Peak
PR 187	NWB	Through	896	180
PR 187	SEB	Through	112	544

TRAFFIC FLOW ADJUSTMENTS

An additional adjustment was provided for COVID 19. As the COVID-19 Pandemic has limited commercial and Government activities, and altered traffic patterns across all our roads, it is expected that data collected will present lower than normal volumes prior to the Pandemic. Given the possibility there is a reduction in pre-pandemic traffic volumes, and to account for a new normal that is unknown, all volumes will be increased by an additional 10 percent.

Table 2: PR-187 Basic Segment Adjusted Traffic Flow.

Approach		Movement	AM Peak	PM Peak
PR 187	NWB	Through	986	198
PR 187	SEB	Through	124	599

BASIC SEGMENT EVALUATION

For the analysis of the existing condition the HCM-CALC a computer software that implements the uninterrupted-flow analysis methodologies of the Transportation Research Board's Highway Capacity Manual, 5th and 6th editions. Specifically, it covers basic freeway segments, weaving segments, merge segments, diverge segments, multilane highway segments, two lane highway segments, and freeway facilities. The software performs level of service and service volume calculations and

includes formatted reports for printing. Specifically, the two-lane Highway Segment module was run to determine the LOS of PR-187 in the vicinity of the Proposed Development. The two-lane highway segment theory utilizes 3 different classifications for two-lane highways, first, Class I is a facility that cover major intercity routes, primary connectors of major traffic generators, daily commuter routes, Class II typically provide access routes to class I facilities, scenic or recreational routes, or passing through rugged terrain, usually serve relatively short trips, and third, Class III serves moderately developed areas. Based on the characteristic of PR-187 I the area surrounding the Proposed development a class I type of highway will be applied. The results obtained from the models are presented for both the morning and the afternoon peak hours, for the basic two-lane highway segment. For a full set of results refer to of the existing conditions that were modeled refer to Appendix B.

The LOS is reported using letters from A to F, per HCM standards. Table 3 presents the criteria and a qualitative description for each LOS for two lane highways. As described by the HCM, in two-lane highways LOS A can be described as, motorists experience high operating speeds on Class I highways and little difficulty in passing. Platoons of three or more vehicles are rare. On Class II highways, speed would be controlled primarily by roadway conditions. A small amount of platooning would be expected. On Class ill highways, drivers should be able to maintain operating speeds close or equal to the free-flow speed (FPS) of the facility. LOS B can be described as, passing demand and passing capacity are balanced. On both Class I and Class II highways, the degree of platooning becomes noticeable. Some speed reductions are present on Class I highways. On Class III highways, it becomes difficult to maintain FPS operation, but the speed reduction is still relatively small. LOS C can be described as, most vehicles are traveling in platoons. Speeds are noticeably curtailed on all three classes of highway. LOS D can be described as, platooning increases significantly. Passing demand is high on both Class I and II facilities but passing capacity approaches zero. High percentage vehicles are now traveling in platoons, and PTSF is quite noticeable. On Class III highways, the fall-off from FPS is now significant. LOS E can be described as, demand is approaching capacity. Passing on Class I and II

highways is virtually impossible, and PTSF is more than 80%. Speeds are seriously curtailed. On Class III highways, speed is less than two-thirds the FPS. The lower limit of this LOS represents capacity. Finally, LOS F exists whenever demand flow in one or both directions exceed the capacity of the segment. Operating conditions are unstable, and heavy congestion exists on all classes of two-lane highway

Table 3: Level of Service Criteria for Two-Lane Highways (adapted from HCM).

	CI	ass I	Class II	Class III
Level of Service	Average Travel Speed (mph)	Percent time spent following (%)	Percent time spent following (PTSF %)	Percent of Free Flow Speed (PFFS %)
А	> 55	<= 35	<= 40	> 91.7
В	> 50 - 55	> 35 – 50	> 40 – 55	> 83.3 – 91.7
С	> 45 – 50	> 50 - 65	> 55 – 70	> 75 – 88.3
D	> 40 - 45	> 65 – 80	> 70 – 85	> 66.7 – 75
Е	<= 40	>80	>85	<= 66.7

2022 MORNING PEAK HOUR

First, the morning peak hour will be evaluated, and the results will be presented for the basic segment of PR-187. As can be seen in table 4, for the morning peak hour the segment operates at a D LOS with a 73.7 percent time spent following (PTSF) as the measure of effectiveness that applies.

Table 4: Results Existing Condition 2022 AM Peak Two-Lane Highway Segment.

Intersection	Volume to Capacity Ratio	Percent time spent following	Average Travel Speed	Percent of Free Flow Speed
	(v/c)	(%)	(mph)	(PFFS %)
PR-187 near Proposed Development	0.62	D / 73.7	41.2	80.6

2022 AFTERNOON PEAK HOUR

The next step is the evaluation of the results for the 2022 afternoon peak hour for the basic segment of PR-187. As can be seen in table 5, for the morning peak hour the segment operates at a D LOS with a 73.7 percent time spent following (PTSF) as the measure of effectiveness that applies.

Table 5: Results Existing Condition PM Peak Two-Lane Highway Segment.

Intersection	Volume to Capacity Ratio	Percent time spent following	Average Travel Speed	Percent of Free Flow Speed
	(v/c)	(%)	(mph)	(PFFS %)
PR-187 near Proposed Development	0.13	34.2	D / 45	85.8

RESULT DISCUSSION

Table 6 presents a side-by-side comparison of the 2022 existing conditions for the basic two-lane segment of PR-187 in the vicinity of the Proposed Development. As discussed previously, for the morning peak hour the segment is evaluated based on percent time spent following (PTSF) and operates at a D LOS with PTSF of 73.7 percent. Meanwhile, for the PM peak hour the segment is evaluates based on average travel speed (ATS) and operates at a D LOS with and ATS of 45 mph. Based on the above it can be expressed that the roadway segment in front of the proposed development operates at an acceptable LOS for both the morning and afternoon peak hours.

Table 6: Comparison of LOS for the AM & PM Peak Hour at the 2-Lane Segment.

	AM Pea	ak Hour	PM Pea	k Hour
Intersection	Existing LOS /	Applicable	Existing LOS /	Applicable
	MOE Value	MOE.	MOE Value	MOE.
PR-187 near Proposed Development	D/73.7	PTSF	D / 45	ATS

CHAPTER III: TRIP GENERATION

INTRODUCTION

To determine the number of trips expected to be generated by the Proposed Development and any additional projects in the study area, the trip generation rates presented by the Institute of Transportation Engineers (ITE) in their publication *Trip Generation*, 11th Edition web-based application was used.

PROPOSED DEVELOPMENT

Based on the information provided by the Owner, the proposed project consists of the development of an Ecological Hotel with 40 two story Eco-Cabins and 20 one story Eco-cabins, plus support building such as back of the house, laundry and general storage, reception and lobby, convention center, wellness and spa, and pool and sand sport area. From the ITE Trip Generation Manual, version 11, 310- Hotel is defined as a place of lodging that provides sleeping accommodations and supporting facilities such as a full-service restaurant, cocktail lounge, meeting rooms, banquet room, and convention facilities. A hotel typically provides a swimming pool or another recreational facility such as a fitness room. Given that description, the land use that compares the best to the proposed development is Hotel, based on the above land use 310 will be applied.

As seen in Table 7, based on the trip generation parameters for this Land use, the proposed development is expected to generate 479 trips in a 24-hour period based on an average trip generation rate, of which 240 trips will enter the facility and 239 will exit the facility. To calculate trips to be generated for each peak hour there are two scenarios, first based on the peak generation for the land use, and second based on the adjacent road network peak hour. To present the most conservative scenario possible, the trips to be generated will be calculated based on the peak generation for the land use, and it will be applied to the peak hour of the adjacent road network. As

seen in Table 7 for the morning peak hour of the generator, it expected to generate a total of 32 trips of which 17 will enter the project and 15 will exit the project, and for the afternoon peak hour it is expected to generate 36 trips of which 21 will enter the project and 15 will exit the project. For a complete set of ITE Trip Generation graphs, refer to Appendix D.

Table 7: Trip Generation Summary Generator Peak Hour

	Weekday	AM peak Hour	PM Peak Hour
	Average Rates	Average Rates	Average Rates
Total	479	32	36
Enter	240	17	21
Exit	239	15	15

CHAPTER IV: TRIP DISTRIBUTION AND ASSIGNMENT

INTRODUCTION

In this Chapter, the projected trips to be generated by the proposed development that were calculated in Chapter III were distributed according to the most likely point of origin, based on the existing travel patterns in the region. After the most likely point of origin is determined the next step, assigning them to the road network and the most probable route that will be used to access the proposed development.

TRIP DISTRIBUTION

Based on the size of the proposed development trip distribution will be estimated based on the existing trip patterns in the influence region. For this, the data collected at the intersections analyzed in this study, were used and the percentage of traffic that accesses the region was calculated using the Traffic Impact Analysis (TIA) tool in Synchro 11. For the application of TIA module in Synchro for the Proposed Development, the origins and driveways were applied as listed in table 36.

Table 8: Origins and Destinations for the TIA of the Proposed Development

Origins	Driveways
1- PR-187 from the Northwest	1-Project Access along PR-187
2- PR-187 from the Southeast	

In general, trip distribution results show that for the morning peak hour, the principal origin for traffic entering the proposed development will be PR-187 from the Southeast with 88.83 percent, followed by PR-187 from the Northwest with 11.17 percent. Regarding the principal destinations for traffic exiting the proposed development, PR-187 Northwest bound presents the highest volume with an 88.83 percent, followed by PR-187 in the Southeast direction with a 11.17 percent. For detailed results for the morning peak hour trip distribution results, refer to Figure 8

In general, trip distribution results show that for the afternoon peak hour, the principal origin for traffic entering the proposed development will be PR-187 from the Northwest with 75.16 percent, followed by PR-187 from the Southeast with 24.84 percent. Regarding the principal destinations for traffic exiting the proposed development, PR-187 Northwest bound presents the presents a 24.84 percent, followed by PR-187 in the Southeast direction with a 75.16 percent. For detailed results for the morning peak hour trip distribution results, refer to Figure 9

TRIP ASSIGNMENT

Once all the percentages of trip distribution are calculated, the projected trip generation is multiplied by each corresponding percentage and the number of trips to be assigned to each direction for each period is calculated. For the trip assignment trips generated by each phase of the proposed development were assigned to the corresponding access route. Results for the AM Peak hour are listed in Figure 8 and in Figure 9 for the PM peak hour.

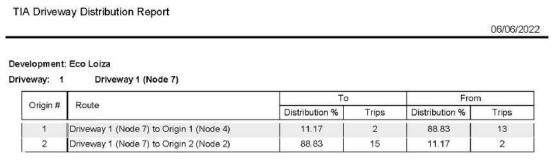


Figure 8: Trip Distribution and Assignment Results AM Peak Hours

					06/0
**************************************	ECO Loiza				
310409-01		То		Fron	1
origin #	Driveway 1 (Node 1) Route	To Distribution %	Trips	Fron	n Trips
21040 2 00. C2			Trips		-

Figure 9: Trip Distribution and Assignment Results PM Peak Hours

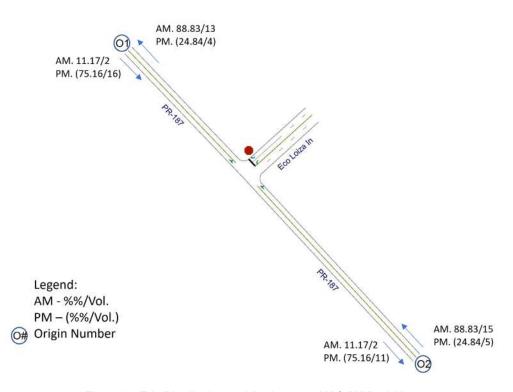


Figure 10: Trip Distribution and Assignment AM & PM Peak Hours

CHAPTER V: OPENING DAY 2026

INTRODUCTION

This Chapter presents the evaluation of the projected opening day conditions on the transportation network. The opening day condition is determined by the projection of traffic growth during construction and adding the generated traffic expected by the proposed development and the additional projects in the study area. In addition, this condition will take into consideration any improvements projected to be performed on the road network during the construction phase.

For the scope of this study, based on the projection of the developer, the completion of construction and start of operation of the proposed development will be during the first semester of 2026. It is anticipated that the proposed development will reach full build-out by end of 2026. Thus, 2026 has been established as the opening year for this study.

PROPOSED NETWORK MODIFICATIONS

Based on the proposed site plan prepared by the Developer, other than the proposed access to the Development along PR-187 no alterations are proposed to the PR-187 corridor, as can be seen in figure 11.

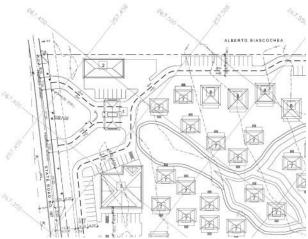


Figure 11: Proposed Access Locations



Figure 12: Modeled Network

PROJECTION OF TRAFFIC DATA

As presented in "Traffic Access and Impact Studies for Site Development: A Recommended Practice" published by the ITE, there are three basic methods for projecting non-site traffic, built-up, use of area transportation plan or modeled volume, and trends or growth rates.

The municipality of Loiza and the surrounding municipalities have experienced a decline in population like other municipalities and the Island, in general. Census data shows an overall decline in population for the Municipality of Loiza of approximately 19.63%, in the 2010 Census population in Loiza was 30,060, meanwhile in the 2020 Census population is projected at 24,154. As can be seen in the census data population across Puerto Rico has been declining steadily, thus, applying an annual growth factor to existing traffic volumes for all movements at all intersection approaches provides a conservative analysis. For the scope of this project, an annual growth rate of 1.0% was applied to all volumes in the baseline model for the 2026 opening day.

2026 PROJECTED VOLUMES

Based on the trips projected by the growth factor applied for the influence region and the trips generated by the project under study and the corresponding trip assignments, the traffic volumes used at the 2026 opening day condition AM and PM peak hours are listed in table 9 through Table 10.

Table 9: Traffic Volumes PR-187 with Project Access - Opening Day 2026 AM Peak.

×				5 PR-1	87 & Eco I	Loiza In
VOLUME SETTINGS	'Y	×	X	(Ĺ	*
TOZOME SETTINGS	SEL	SET	NWT	NWR	SWL	SWR
		ની	(Î		ሻ	7
 Traffic Volume (vph) 	0	124	986	0	0	0
 Development Volume (vph) 	2	0	0	15	2	13
 Combined Volume (vph) 	2	124	986	15	2	13
Future Volume (vph)	2	129	1026	16	2	14

Table 10: Traffic Volumes PR-187 with Project Access - Opening Day 2026 PM Peak.



INTERSECTION EVALUATION

A traffic simulation model was created in SYNCHRO V11, which is a traffic operations analysis and optimization suite commercialized by Cubic. The latter includes a macroscopic model based on the theory presented in the Highway Capacity Manual 6th Edition (HCM), published by the Transportation Research Board (TRB), and a proprietary microscopic model, SimTraffic, which provides insight as a visualization and presentation tool to evaluate the existing traffic conditions in the impacted region. The results obtained from the models are presented for both the morning and the afternoon peak hours, for each of the intersections included in the study. For a full set of results refer to of the existing conditions that were modeled refer to Appendix B.

The LOS is reported using letters from A to F, per HCM standards. Table 11 presents the corresponding criteria and qualitative description for each LOS for Unsignalized intersections. Level of service "A" represents a condition of free flow with low traffic density, where no vehicle waits longer than one signal cycle. LOS B represents a stable flow of traffic where occasionally drivers wait through more than one signal cycle. Level of service C represents a zone of stable flow, but drivers must intermittently wait through more than one signal cycle and back-ups may develop behind left turning vehicles. Level of service D is at a point where we are approaching instability, drivers are restricted in their freedom to change lanes and delays for approaching vehicles may be substantial during peak hours. Level of service E is measured as the point where traffic volumes are near or at capacity of the arterial, and long queues of vehicles may create lengthy delays especially for left turning vehicles. Finally, Level of service F is measured as the point the congested traffic conditions with for

Table 11: Level of Service Criteria for Unsignalized Intersections (adapted from HCM).

Level of Service	Average Stopped Delay per Vehicle	Degree of Saturation	Qualitative Description
	(sec.)	(v/c)	
А	<= 10.0	< .50	Good progression, few stops, and short cycle lengths.
В	10.0 <= 15.0	.50 < .70	Good progression and/or short cycle lengths; more vehicles stop.
С	15.0 <= 25.0	.70 < .80	Fair progression and/or longer cycle lengths, some cycle failures; significant portion of vehicles must stop.
D	25.0 <= 35.0	.80 < .90	Congestion becomes noticeable; high volume to capacity ratio, longer delays, noticeable cycle failure.
Е	35.0 <= 50.0	.90 < 1.0	At or beyond limit of acceptable delay; poor progression, long cycles, high volumes, long queues.
F	50.0 <	1.0 <	Unacceptable to drivers. Arrival volumes greater than discharge capacity; long cycle lengths, unstable-unpredictable flows.

2026 ANALYSIS OF RESULTS

The additional trips were added to the existing traffic volumes and their corresponding projected annual growth and simulated with SYNCHRO V11 to evaluate the opening day traffic conditions in the influence region. All volumes in the model were balanced

using SYNCHRO's volume balancing tool, which helps eliminate volume differences between intersections in a network.

2026 MORNING PEAK HOUR

The results obtained for the 2026 Opening Day Condition are presented and evaluated at both the intersection and approach level. A full set of results for the AM and PM peak hours are included in Appendix C.

First, the morning peak hour will be evaluated, and the results will be presented at the intersection level. For unsignalized intersections operating in a two way stop condition (TWSC). From the results for the opening day 2026 morning peak hour at unsignalized intersections presented in Table 12, the 6TH edition procedure presents that the unsignalized intersection created by PR-187 and the Project Access projects to operate at an excellent LOS of A with average delays of less than 1 second per vehicle.

Table 12: Intersection Results for the Opening Day 2026 A.M. Peak at Unsignalized Intersections.

Intersection	Level of Service (LOS)	Average Delay (sec./veh.)
PR-187 with Project Access	А	0.3

At the approach level, the analysis of the intersection of PR-187 with the project access, results show that the Northwest bound and Southeast bound approaches along PR-187 projects to operate at an excellent LOS with average delays of less than 5 seconds per vehicle, corresponding to an A LOS. Meanwhile, the Southwest bound approach projects to operates at a C level of service with average delays of approximately 19.0 seconds per vehicle. Regarding the 95th percentile queue lengths all three approaches present queues of approximately 1 vehicle, respectively. The results for the 2026 morning peak hour are presented in table 13.

Table 13: PR-653 with Access to UPRA Opening Day Condition 2026 AM Peak

			1 0 7	
Approach	Direction	Level of Service	Average Delay (sec./veh.)	Queue Length 95 th (veh.)
PR-187	NWB	Α	0.0	0
PR-187	SEB	Α	0.2	0
Access to Project	SWB	С	19.0	1

2026 AFTERNOON PEAK HOUR

The next step is the evaluation of the results for the 2026 afternoon peak hour at the intersection level. For unsignalized intersections operating in a two way stop condition (TWSC), results for the 6th Edition (6th Ed.) procedures will be presented. From the results for the 2026 afternoon peak hour, shown in Table 14, the unsignalized intersection created by PR-187 and the project access projects to operate at an excellent LOS of A with average delays of less than 5 seconds per vehicle.

Table 14: Intersection Results for the Opening Day 2026 P.M. Peak at Unsignalized Intersections.

Intersection	Level of Service (LOS)	Average Delay (sec./veh.)
PR-187 with Project Access	Α	0.4

At the approach level, the analysis of the intersection of PR-187 with the project access, results show that the Northwest bound and Southeast bound approaches along PR-187 projects to operate at an excellent LOS with average delays of less than 5 seconds per vehicle, corresponding to an A LOS. Meanwhile, the Southwest bound approach projects to operates at a B level of service with average delays of approximately 14.8 seconds per vehicle. Regarding the 95th percentile queue lengths all three approaches present queues of approximately 1 vehicle, respectively. For the 2026 afternoon peak hour, the results of the above-mentioned intersection are summarized in Table 15.

Table 15: PR-653 with Access to UPRA Opening Day Condition 2026 PM Peak

Approach	Direction	Level of Service	Average Delay (sec./veh.)	Queue Length 95 th (veh.)
PR-187	NWB	Α	0.0	0
PR-187	SEB	Α	0.2	0
Access to Project	SWB	В	14.8	1

2026 RESULT COMPARISON

Table 16 presents a side-by-side comparison of the 2026 opening day results at the intersection level for the 2026 morning and afternoon peak periods at the unsignalized intersections. As can be seen, the unsignalized intersection projects to operate at excellent LOS for both peak hours.

Table 16: Comparison of Average Delay by Intersection AM & PM Peak Hour Opening Day 2026 at Signalized Intersections.

Intersection	AM	Peak Hour	PN	M Peak Hour
	Opening Day LOS	Opening Day Average Delay (sec./veh.)	Opening Day LOS	Opening Day Average Delay (sec./veh.)
PR-187 with Project Access	Α	0.4	Α	0.3

2026 IMPACT DETERMINATION

Given that the procedures for the two-lane highway basic segment differ greatly from the unsignalized intersection evaluation a direct comparison between the two methodologies can't be performed, thus the existing condition and opening day conditions will be evaluated independently.

Based on the individual results presented in chapter II it was concluded that the existing condition operates at an acceptable LOS of D for both the morning and afternoon peak hours, as can be seen in table 17. As described in HCM, this represents that platooning increases significantly and is high on both Class I and II highways but passing capacity approaches 0.

Table 17: Comparison of LOS for the AM & PM Peak Hour at the 2-Lane Segment.

	AM Pea	ak Hour	PM Pea	k Hour
Intersection	Existing LOS /	Applicable	Existing LOS /	Applicable
	MOE Value	MOE.	MOE Value	MOE.
PR-187 near Proposed Development	D/73.7	PTSF	D / 45	ATS

Opening day results will be evaluated for unsignalized intersections by applying the parameters established by the PRHA Guidelines as listed in table 18.

Table 18: Allowable Increase in Average Delay based on LOS.

Existing Level of Service	Signalized intersection Allowable Increase in Delay	Unsignalized intersection Allowable Increase in Delay
Α	20 sec/veh.	15 sec/veh.
В	20 sec/veh.	15 sec/veh.
С	15 sec/veh.	10 sec/veh.
D	15 sec/veh.	10 sec/veh.
Е	Not to exceed 80 sec/veh.	Not to exceed 50 sec/veh.
F	Must Provide Viable	Must Provide Viable
	Improvement Alternatives	Improvement Alternatives

When the opening day results are evaluated the projected average delay at the intersection is less than one second per vehicle for both peak hours, which represents and A LOS. When projected average delays are compared to the allowable increases presented in the guidelines provided by the PRHTA, as presented in table 18, it can be determined that the creation of the unsignalized intersection does not exceed the allowable increase in delays for an intersection operating at a D LOS which is the most critical of them.

Table 19: Comparison of Average Delay by Intersection AM & PM Peak Hour Opening Day 2026 at Signalized Intersections.

Intersection	AM	Peak Hour	PN	/I Peak Hour
	Opening Day LOS	Opening Day Average Delay (sec./veh.)	Opening Day LOS	Opening Day Average Delay (sec./veh.)
PR-187 with Project Access	Α	0.4	А	0.3

CHAPTER VI: CONCLUSIONS

In this Chapter, we present our conclusions regarding the impact region and the effect that the proposed development, *Eco Loiza Project*, located on PR-187 in the Torrecilla Ward in Loiza Puerto Rico, are expected to have on the transportation network.

Based on the results obtained and presented in this report our primary conclusions are:

- The intersection created by the construction of the project access along PR-187 projects to operate at an excellent LOS for both the morning and afternoon peak hours, for the opening day condition.
- The construction of the Eco Loiza development would have no impact on the operational characteristics of the existing road network that surrounds the parcel of land to be developed, for both the morning and afternoon peak hours.

APPENDIX - A
2022 Field Data

E2022-009 ECO Loiza TMC Comp 2022/Int 01

Eco Loiza Site

with

PR 187

Data Date: Int. No. Int. Desc.

Hourly Vol.				Syc.	848	921	938	895	806	693	570	527	466	400	369	331	312	322	325	320	326	338	348	346	354	351	384	410	440	480	450	451	446	425	466	497	512	542	572	909	828	651	643	631	633
15-Min Vol.		179	214	211	244	252	231	168	155	139	108	125	94	73	77	87	75	83	80	82	81	95	90	80	89	92	123	106	119	132	93	107	114	111	134	138	129	141	164	172	161	154	156	160	101
WB-U		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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
WB-R		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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.0
W8-T		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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	c
WB-L		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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
E8-U		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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
EB-R		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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EB-T		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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E8-L		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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	c
∏-85		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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SB-R		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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	· ·
T-85		6	73	18	59	28	33	35	43	43	50	39	36	56	24	77	27	35	32	43	32	20	42	44	46	41	55	53	53	78	39	28	99	28	19	16	68	101	100	111	114	101	104	127	136
SB-L		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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
INB-∏		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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	•
NB-R		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	٥	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	0	0	9
T-BN		170	161	193	215	224	198	133	112	96	88	98	28	47	83	99	48	81	48	39	60	45	48	36	43	51	89	53	99	54	54	46	48	53	29	47	40	40	64	19	47	23	25	83	39
NB-L		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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	End	6:15:00	00:08:9	6:45:00	7:00:00	7:15:00	7:30:00	7:45:00	8:00:00	8:15:00	8:30:00	8:45:00	9:00:00	9:15:00	9:30:00	9:45:00	10:00:00	10:15:00	10:30:00	10:45:00	11:00:00	11:15:00	11:30:00	11:45:00	12:00:00	12:15:00	12:30:00	12:45:00	13:00:00	13:15:00	13:30:00	13:45:00	14:00:00	14:15:00	14:30:00	14:45:00	15:00:00	15:15:00	15:30:00	15:45:00	16:00:00	16:15:00	16:30:00	16:45:00	47.00.00
	Start	00:00:9	6:15:00	6:30:00	6:45:00	7:00:00	7:15:00	7:30:00	7:45:00	8:00:00	8:15:00	8:30:00	8:45:00	00:00:6	9:15:00	9:30:00	9:45:00	10:00:00	10:15:00	10:30:00	10:45:00	11:00:00	11:15:00	11:30:00	11:45:00	12:00:00	12:15:00	12:30:00	12:45:00	13:00:00	13:15:00	13:30:00	13:45:00	14:00:00	14:15:00	14:30:00	14:45:00	15:00:00	15:15:00	15:30:00	15:45:00	16:00:00	16:15:00	16:30:00	10.35.00

E2022-009 ECO Loiza TIMC Comp 2022/Int 01

	Hourly Vol.		059	654	666	646	
	15-Min Vol.		153	160	172	161	6445
	WB-U		0	0	0	0	0
	WB-R		0	0	0	0	0
	WB-T		0	0	0	0	0
Eco Loiza Site	WB-L	100000000000000000000000000000000000000	0	0	0	0	0
FCOLO	N-83		0	0	0	0	0
	EB-R		0	0	0	0	0
	1-83		0	0	0	0	0
	7-83		0	0	0	0	0
	N-85		0	0	0	0	0
	SB-R		0	0	0	0	0
	1-8S		126	126	144	122	2944
PK 187	7-85		0	0	0	0	0
PR	∩-8N		0	0	0	0	0
	NB-R		0	0	0	0	0
	I-8N		7.7	34	28	39	3501
	NB-L		0	0	0	0	0
			17:15:00	17:30:00	17:45:00	18:00:00	
			17:00:00	17:15:00	17:30:00	17:45:00	eat.

INTERSECTION DATA SUMMARY

INTERSECTION NO.: 1
DATA DATE: 5-May-22

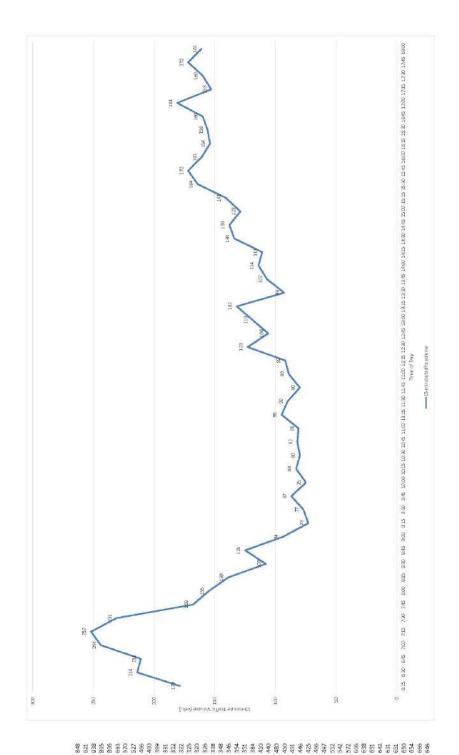
15	N	211	444	252	231	938
TOTAL	MIN	2	77	23	2	ø
	WB-U	0	0	0	0	•
	WB-R	0	0	0	0	•
	WB-T	0	0	0	0	=
atiS Ez	WB-L	0	0	0	0	•
Eco Loiza Site	EB-U	0	0	0	0	•
	EB-R	0	0	0	0	
	EB-T	0	0	0	0	-
	1-83	0	0	0	0	•
	SB-U	0	0	0	0	c
	SB-R	0	0	0	0	-
	7-8S	18	29	28	33	113
	1-8S	0	0	0	0	0
PR 187	UB-II	0	0	0	0	e
	NB-R	0	0	0	0	•
	1-8N	193	215	224	198	896
	NB-L	0	0	0	0	•
V K 2 V G	HOUR (A.M.)	6:45:00	7:00:00	7:15:00	7:30:00	FI OW (A M)
COLLABORA	PEAN HOU	6:30:00	6:45:00	7:00:00	7:15:00	PEAK HOLIR FLOW

Eco Loiza Site TOTAL 15	EB-L EB-T EB-R EB-U WB-L WB-T WB-R WB-U MIN	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 0 0 0 0 0 0	
	WB-U	0	0	0	0	٠
	WB-R	0	0	0	0	ď
	WB-T	0	0	0	0	•
oiza Site	WB-L	0	0	0	0	•
Ecolo	EB-U	0	0	0	0	
	EB-R	0	0	0	0	۰
	EB-T	0	0	0	0	v
	1-93	0	0	0	0	
100	SB-U	0	0	0	0	ď
	SB-R	0	0	0	0	•
	SB-T	136	126	126	144	644
	SB-L	0	0	0	0	•
PR 187	NB-U	0	0	0	0	•
	NB-R	0	0	0	0	•
	NB-T	45	22	38	82	400
	NB-L	0	0	0	0	
110.011	PEAR HOUR (P.M.)	17:00:00	17:15:00	17:30:00	17:45:00	(M d) WO IS SHOR
BEAUTIO	PEAR HU	16:45:00	17:00:00	17:15:00	17:30:00	di IUH XVEI

8			PR 187						1		г	Ero Loiza Ste	9	Ī			
Start	Brid	NB-L	L-BR-I	NB-R	NB-C	78°F	1-88-1	×	788	EBL	9	EB-K	0.83	WB-F	WB-T	WB-R	WBF
	-																
6000	6,30		100	ok	0	200	21 %	5 0	30	-	30		0	9		0	9
0000	6.45		100		0 0	9	10	0	0	0		0	0	0			9
5005	2500		205	× c	0 0		20	0	0	0 0	0	5 0	0 0	0 0	0 0	0	0
2,000	715	0	224	0	0		28			0	0				0	0	0
745	7:30	0	100		0	0	33	0	0	0	0		0	0		0	0
730	7:45	0	133	0	0	0	35	9	0	0	0	0	0	0	0	6	0
7.45	8:00	0	112	0	0	0	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
800	8:15	0	8	0	0	0	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
815	8:30	0	88	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0830	8:45	0	98	0	0	0	39	0	0	0	0	.0	0	0	0	0	0
8.45	9:00	0	88	0	0	0	98	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0005	9:15	0	12	0	0	0	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
815	9:30	0	53	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9:30	9:45	0	98	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9:45	10:00	. 0	48	0	0	.0	27	.8	0	0	0	0	0	0	0	.0	0
10:00	10:15	0	89	0	0	0	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:15	10:30	0	48	0	0	0	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:30	10:45	0	30	0	0	0	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:45	1100	0	69	Ö	0	0	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:00	11:15	0	45	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11.15	11:30	0	92	0	0	0	42	0	0	0	0	0	0	0		0	0
11:30	11:45	-	8	ő,	0	9	44	9	9	,	7	-		5	3	-	
11:45	12:00	0	\$	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12:00	12:15	0	25	0	0	0	41	0	0	0	0		0	0	-	0	-
12:15	12:30	0	92	0	0		55	0	0	0	0	0	-			-	0
12:30	12:45	0	33	0	0	0	S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12:45	1300	0	8	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13:00	13:15	0	¥	0	0	0	78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1335	13.30		Ž.	0	0	0	71 5				0	-					
13130	13745	3	4	5 6		0	200	0	0	5	9	5	-	-	-	-	0
13:40	1400	0	2	0 0	0	5	99	9 0	5 0	> 1	5	0 0	0	5	0	9	0
14:00	14:15		8 5	> <	3 0		200	000		200	0	3 0	0	0		0	9
14:35	14.30	0	10	0 0	5 0	5	70	0 0	5 6	9 0	0 0	3 0	0	5		,	5 0
14.45	1500		4		0		100				0		0				0
15:00	1545	0	S C S) c	0 0	0	101	0 0		0	u	0 0	0 0	0	0 0	0	0
15:35	15:30		P4	0		e	100	-			-		-	-		9	
15:30	15:45	0	19	0	0	0	111	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:45	16:00	0	47	0	0	0	114	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:00	16:15	0	88	O	0	0	101	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:15	16:30	0	25	0	0	0	104	.0	0	0	D	0	0	0	0	0	0
16:30	16:45	0	33	0	0	0	127	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:45	17:00	0	45	0	0	0	138	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17:00	17:15	0	27	0	0	0	126	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17:15	1730	0	34	0	0	0	126	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17:33	17545	Ö	27	Ď			100							•			
					9	,	1	0	5		0		0	0			9

INTERSECTION DATA SUMMARY
INTERSECTION NO.1
DATA DATE: 5-May 22

OIAL	15 MIN	211	244	262	231	828		TOTAL	16 MIN	181	153	160	172	992
	WB-U	0	0	0	0	0		3	WB-U	0	0	0	0	<
	WB-R	0	0	0	0	0		- 52	WB-R	0	0	0	0	<
	WB-T	0	0	0	0	0			WB-T	0	0	0	0	•
	WB-L	0	0	0	0	0		The same	WB-L	0	0	0	0	•
	EB-U	0.	0	0	0	0		100	EB-U	0	0	0	0	•
CLU LUIA 30E	EB-R	.0	0	0	0	0		Eco Loiza Ste	EB-R	0	. 0	0	0	<
73	EB-T	. 8	0	0	0	0		E	EB-T	0	0	0	0	•
	TP-I	0	0	0	0	0			EB-L	0	0	0	0	•
	SB-U	0	0	0	0	0			SB-U	0	. 0	0	0	•
	SB-R	0	0	0	0	0		3	SB-R	0	0	0	0	•
	SB-T	81.	28	28	33	112		3	SB-T	138	138	138	144	2.4.4
	1-95	0	0	0	0	0			SB-L	0	0	0	0	•
CEL TO	NB-U	.0	0	0	0	0		PR 187	NB:U	0	0	0	0	•
	NB-R	0	0	0	0	0		3	NB-R	0	0	0	0	
	NB-T	189	215	224	188	988			NB-T	45	17.	34	38	404
	NB-L	0	0	0	0	0		2	NB-L	0	0	0	0	•
2012 121	franch .	6:45:00	750500	7.15.00	7:30:00	LOW(A.M.)	0.98	1,000	Linda.	175050	17:15:00	173000	17:45:00	110000000000000000000000000000000000000
DEAN LICE IS ANY	LEAN HOLD	630,00	6145100	750000	7:15:00	PEAK HOUR FLOW (A.M.)	PHF15=	A PART OF THE PART OF	PERK HOU	16:45:00	17:00:00	17:15:00	17:30:00	





APPENDIX – B Model Results – 2022 Existing Condition AM & PM Peak Hour

SwashWare HCM-CALC

Project Properties

Analyst		Roadway Name	PR-187	Analysis Period	AM Peak
Analysis Date	5/23/2022 5:57:58 PM	From	Loiza	Analysis Module	Two-Lane Highway Segment
Agency	EFGB	То	Carolina	Module Version Date	11/25/2016
Location		Analysis Direction	WB	HCM Edition	HCM2016
User Note:	5	100	MP.	V-0-	. 100
File Name	C:\Users	\mhpel\OneDrive	\Documents\PR18720:	22am.xht	

Input Values and Intermediate Calculation Results

Highway Class	1		
Demand, d (veh/h)	Demand, o (veh/h)	D Factor	Peak Hour Factor
986	124	0.89	0.930
Percent No-Passing Zones	Passing Lane (Yes/No)		
10	No		

Grade Adjustment Factor Values							
Terrain	Level						
Grade Adj. Factor PTSF (d)	Grade Adj. Factor PTSF (o)	Grade Adj. Factor ATS (d)	Grade Adj. Factor ATS (o)				
1.00	1.00	1.00	1.00				

	- SX	Heav	y Vehicle	Factor Values		
Terrain	% Gı	ade	Le	ength (mi)	% Trucks	% RVs
Level	N/	A		N/A	3.0	0.0
Truck PCE PTSF (d)	RV PCE PTSF (d)	Heavy V Factor P		Truck PCE ATS (d)	RV PCE ATS (d)	Heavy Vehicle Factor ATS (d)
1.00	1.00	1.0	00	1.00	1.00	1.000
Truck PCE PTSF (o)	RV PCE PTSF (o)	Heavy V Factor P		Truck PCE ATS (o)	RV PCE ATS (o)	Heavy Vehicle Factor ATS (o)
1.10	1.00	0.9	97	1.80	1.00	0.977

Free Flow Speed Adjustment Values					
FFS Method	Estimated				
Base FFS (mi/h)	55				
Input Values	Lane Width (ft)	Shoulder Width (ft)	Access Density (access pts/mi)		

	12	2	5
Adjustment Values	Lane and Should	Access Point Density (mi/h)	
	2	.6	1.3
FFS (mi/h)	51.1		

PTSF Analysis Flow Rate (d) (pc/h)	PTSF Analysis Flow Rate (o) (pc/h)	PTSF Analysis Flow Rate (o) ATS Analysis Flow Rate (d) ATS Analysis Flow Rate (d) (pc/h)		ATS Analysis Flow Rate (o) (pc/h)
1060	134	1060	137	
PTSF Capa	city (veh/h)	ATS Capacity (veh/h)		
1	700	17	700	
PTSF Coeff. 'a'	PTSF Coeff. 'b'	PTSF f_np	ATS f_np	
-0.0014	0.9730	3.31	0.63	

Performance Measures and LOS

v/c ratio	PTSF (%)	Avg. Speed (mi/h)	Pct. FFS
0.62	73.7	41.2	80.6
L	os	Service Me	asure
D		PTSF	

Service Volumes

	Α	В	С	D	E				
Lanes	Hourly Volume In Peak Direction								
1	a	90	660	1180	1700				
Lanes		Hourly Volum	e In Both Directio	ns [D = 0.89]	N				
2	a	100	740	1330	1910				
Lanes		Annual Average Daily Traffic [K = 0.1]							
2	a	1000	7400	13300	19100				
		Notes							
744	Not applicable for t	Not applicable for this facility type.							
#	Cannot be achieved	Cannot be achieved based on input data provided.							
**	No defined LOS thr	No defined LOS threshold for this LOS level.							
***	Service volume the	same as for previous l	OS level.		Service volume the same as for previous LOS level.				

SwashWare HCM-CALC

Project Properties

Analyst		Roadway Name	PR-187	Analysis Period	PM Peak
Analysis Date	5/23/2022 6:07:15 PM	From	Loiza	Analysis Module	Two-Lane Highway Segment
Agency	EFGB	То	Carolina	Module Version Date	11/25/2016
Location		Analysis Direction	WB	HCM Edition	HCM2016
User Note:	5				
File Name	C:\Users	\mhpel\OneDrive	\Documents\PR18720:	22pm.xht	

Input Values and Intermediate Calculation Results

Highway Class	1		
Demand, d (veh/h)	Demand, o (veh/h)	D Factor	Peak Hour Factor
198	599	0.25	0.920
Percent No-Passing Zones	Passing Lane (Yes/No)		
10	No		

Grade Adjustment Factor Values							
Terrain	Level						
Grade Adj. Factor PTSF (d)	Grade Adj. Factor PTSF (o)	Grade Adj. Factor ATS (d)	Grade Adj. Factor ATS (o)				
1.00	1.00	1.00	1.00				

		Heavy Vehic	le Factor Values	-	
Terrain	% Gra	ide	Length (mi)	% Trucks	% RVs
Level	N/A		N/A	3.0	0.0
Truck PCE PTSF (d)	RV PCE PTSF (d)	Heavy Vehicle Factor PTSF (d)	Truck PCE ATS (d)	RV PCE ATS (d)	Heavy Vehicle Factor ATS (d)
1.10	1.00	0.997	1.50	1.00	0.985
Truck PCE PTSF (o)	RV PCE PTSF (o)	Heavy Vehicle Factor PTSF (o)	Truck PCE ATS (o)	RV PCE ATS (o)	Heavy Vehicle Factor ATS (o)
1.00	1.00	1.000	1.10	1.00	0.997

	Free Flow Speed	Adjustment Values	
FFS Method		Estimated	
Base FFS (mi/h)		55	
Input Values	Lane Width (ft)	Shoulder Width (ft)	Access Density (access pts/mi)

	12	2	o
Adjustment Values	Lane and Should	ler Width (mi/h)	Access Point Density (mi/h)
	2	.6	0.0
FFS (mi/h)		52.4	

PTSF Analysis Flow Rate (d) (pc/h)	PTSF Analysis Flow Rate (o) (pc/h)	ATS Analysis Flow Rate (d) (pc/h)	ATS Analysis Flow Rate (o) (pc/h)
216	651	218	653
PTSF Capa	city (veh/h)	ATS Capac	ity (veh/h)
1	700	17	700
PTSF Coeff. 'a'	PTSF Coeff. 'b'	PTSF f_np	ATS f_np
-0.0036	0.8605	13.72	0.67

Performance Measures and LOS

v/c ratio	PTSF (%)	Avg. Speed (mi/h)	Pct. FFS
0.13	34.2	45.0	85.8
L	os	Service Me	asure
	D	ATS	

Service Volumes

	Α	В	С	D	E
Lanes		Hourly 1	Volume In Peak Di	rection	
1	a	40	210	380	1700
Lanes		Hourly Volum	e In Both Direction	ns [D = 0.25]	
2	a	160	840	1520	6800
Lanes		Annual Av	erage Daily Traffic	[K = 0.1]	
2	a	1600	8400	15200	68000
			Notes		
746	Not applicable for th	is facility type.			
*	Cannot be achieved	based on input data p	rovided.		
**	No defined LOS thre	shold for this LOS leve	al.		
***	Service volume the	same as for previous L	OS level.		

APPENDIX – C Model Results –2026 Opening Day AM & PM Peak Hour

Intersection							
nt Delay, s/veh	0.3						
Movement	SEL	SET	NWT	NWR	SWL	SWR	
Lane Configurations		4	1		ሻ	7	
Traffic Vol., veh/h	0	124	986	0	0	0	
Future Vol., veh/h	2	129	1026	16	2	14	
Conflicting Peds, #/hr	0	0	0	0	0	0	
Sign Control	Free	Free	Free	Free	Stop	Stop	
RT Channelized	-	None	-	None	- 1	None	
Storage Length		-	-	-	0	0	
Veh in Median Storage	# -	0	0	12	0		
Grade, %	¥	0	0	14	0	-	
Peak Hour Factor	100	100	100	100	100	100	
Heavy Vehicles, %	3	3	3	3	3	3	
Mvmt Flow	2	129	1026	16	2	14	
Major/Minor I	Major1	- 1	Major2	- 1	Minor2		
Conflicting Flow All	1042	0	-		1167	1034	
Stage 1	1042	-	-	-	1034	1004	
Stage 2	576	-	- 10	78 -	133	55 (**	
Critical Hdwv	4.13	10.	100	-	6.43	6.23	
Critical Hdwy Stg 1	-	2	100	12	5.43	-	
Critical Hdwy Stg 2	-		-		5.43		
Follow-up Hdwy	2.227	18		19		3.327	
Pot Cap-1 Maneuver	664	2	-	- 2	213	281	
Stage 1	-			-	341	-	
Stage 2		-		-	891	-	
Platoon blocked, %		2	4	- 4			
Mov Cap-1 Maneuver	664			- 2	212	281	
Mov Cap-2 Maneuver	-	×	-	-	212		
Stage 1		-		-	340	1 12	
Stage 2	2	2	2	12	891	- 2	
Approach	SE		NW		SW		
HCM Control Delay, s	0.2		0		19		
HCM LOS	0.2		0		C		
ION LOG					C		
ierus P. W. Sin e	6	1000	A.B.F. com	No.	- American	11400 - 47	M
Minor Lane/Major Mvm	I	NWT	NWR	SEL	- International Pro-	WLn1S\	CONTRACTOR OF THE PARTY OF THE
Capacity (veh/h)		2	14	664	4	212	281
HCM Lane V/C Ratio		- 3		0.003		0.009	0.05
HCM Control Delay (s)		*	*	10.4	0	22.1	18.5
HCM Lane LOS		-	2	В	Α	C	C
HCM 95th %tile Q(veh)		-		0	-	0	0.2

Opening Day AM Peak 11:19 am 05/22/2022 Opening Day 2026 Evan González Baker Synchro 11 Report Page 1

Interception							
Intersection Int Delay, s/veh	0.4						
	0.00.00		NAME OF TAXABLE PARTY.	and the same			
Movement	SEL	SET	NWT	NWR	SWL	SWR	
Lane Configurations		4	1	-	ሻ	7	
Traffic Vol, veh/h	0	599	198	0	0	0	
Future Vol, veh/h	17	623	206	5	11	4	
Conflicting Peds, #/hr	0	0	0	0	0	0	
Sign Control	Free	Free	Free	Free	Stop	Stop	
RT Channelized	-	None	-	None		None	
Storage Length		-	-		0	0	
Veh in Median Storage		0	0	3	0	*	
Grade, % Peak Hour Factor	100	100	100	100	100	100	
Heavy Vehicles, %	100	3	3	3	3	3	
Mymt Flow	17	623	206	5	11	4	
WWW.FIOW	17:	023	200	0	- 11	4	
	Major1		Major2		Vinor2		
Conflicting Flow All	211	0	27 2	0	866	209	
Stage 1	5.	-	-	- 6	209	-	
Stage 2	-	ā	7.		657	.=	
Critical Hdwy	4.13	_	-		6.43	6.23	
Critical Hdwy Stg 1	2	- 2	126	12	5.43	- 1	
Critical Hdwy Stg 2	-			17	5.43		
Follow-up Hdwy	2.227	*	9	9		3.327	
Pot Cap-1 Maneuver	1354	*	-	- 1	322	829	
Stage 1	(7)	- 2	0		824	15	
Stage 2	8	-	*		514	~	
Platoon blocked, %		2	- 4	-			
Mov Cap-1 Maneuver	1354		•		316	829	
Mov Cap-2 Maneuver	*	8	*		316	- 1	
Stage 1		-		*	808	- 1	
Stage 2	2	- 2	-	-	514	-	
Approach	SE		NW		SW		
HCM Control Delay, s	0.2		0		14.8		
HCM LOS	171.77				В		
No.		**************************************	A III A CO	OF	OFT	100 - 40	11011
Minor Lane/Major Mvm	l	NWT	NWR	SEL	- International Pro-	WLn18	CONTRACTOR OF STREET
Capacity (veh/h)		2	-	1354	12	316	829
HCM Lane V/C Ratio	_	- 5		0.013		0.035	
HCM Control Delay (s)			-	7.7	0	16.8	9.4
HCM Lane LOS		-	2	A	Α	C	A
HCM 95th %tile Q(veh)		-		0	-	0.1	0

Opening Day AM Peak 11:19 am 05/22/2022 Opening Day 2026 Evan González Baker Synchro 11 Report Page 1

APPENDIX – D TRIP GENERATION RESULTS

	AJEM.	, m	
	Tener of		
•			

										Č	Occupation Profession	EMOUNTS
Project ECO Loiza										Analysi	Analysis Date: 5/22/2022	5/22/2022
	>	Weekday Average Daily Trips	erage Dail	y Trips	>	feekday A Adjacent	Weekday AM Peak Hour of Adjacent Street Traffic	our of	>	/eekday P Adjacent	Weekday PM Peak Hour of Adjacent Street Traffic	our of uffic
ITE Land Use	*	Enter	Exit	Total	*	Enter	Ĕ	Total	*	Enter	Ĕ	Total
310 HOTEL 1	>	240	239	479	>	16	12	28	>	18	17	32
Unadjusted Volume		240	239	479		16	4	28		8	17	35
Internal Capture Trips		0	0	0		0	0	0		0	0	0
Pass-By Trips		0	0	0		0	0	0		0	0	0
Volume Added to Adjacent Streets		240	239	479		16	12	28		60	17	35

Total Weekday Average Daily Trips Internal Capture = 0 Percent
Total Weekday AM Peak Hour of Adjacent Street Traffic Internal Capture = 0 Percent
Total Weekday PM Peak Hour of Adjacent Street Traffic Internal Capture = 0 Percent

* - Custom rate used for selected time period.

Source: Institute of Transportation Engineers, Trip Generation Manual 10th Edition TRIP GENERATION 10, TRAFFICWARE, LLC

Trip Generation Summary

Weekday Average Daily Trips Weekday AM Peak Hour of Generator Se	Alternative: Alternative	ative 1												
Weekday Average Daily Trips Weekday AM Peak Hour of Generator * Enter Exit Total * * 240 239 479 * 17 15 32 240 239 479 17 15 32 0 0 0 0 0 0 240 239 479 17 15 32 240 239 479 17 15 32 240 239 479 17 15 32	Phase:											Ope	Open Date:	5/22/2022
Weekday Average Daily Trips Weekday AM Peak Hour of Generator See	20.00	-oiza										Analysi	Analysis Date:	5/22/2022
Total * Enter Exit Total * Enter Exit Total * Enter Exit Total * Exit Total To			\$	feekday Av	erage Dail	y Trips	2	Veekday A Ge	M Peak H.	our of		Weekday PM Peak Hour of Generator	y PM Peak F Generator	four of
1			*	Enter	Exit	Total	*	Enter	Exit	Total	*	Enter	Exit	Total
Rooms 240 239 479 17 15 32 e Trips 0	310 HOTEL 1		>	240	239	479	>	17	15	32	>	24	15	36
lume 240 239 479 17 15 32 e Trips 0 0 0 0 0 0 to Adjacent Streets 240 239 479 17 15 32		Rooms												
e Trips 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Unadjusted Volume	0		240	239	479		17	15	32		23	15	38
to Adjacent Streets 240 239 479 17 15 32	Internal Capture Tr	sdi		0	0	0		0	0	0		0	0	0
240 239 479 17 15 32	Pass-By Trips			0	0	0		0	0	0		0	0	0
	Volume Added to ₽	Adjacent Streets		240	239	479		17	15	32		74	15	36

Total Weekday Average Daily Trips Internal Capture = 0 Percent
Total Weekday AM Peak Hour of Generator Internal Capture = 0 Percent
Total Weekday PM Peak Hour of Generator Internal Capture = 0 Percent

Custom rate used for selected time period.

Source: Institute of Transportation Engineers, Trip Generation Manual 10th Edition TRIP GENERATION 10, TRAFFICWARE, LLC

۵.