

**ESTUDIO DESCRIPTIVO DE  
FLORA Y FAUNA TERRESTRE**

**PROYECTO DE SISTEMA DE ENERGÍA  
SOLAR-FOTOVOLTAICO  
AES SALINAS B  
SALINAS, PUERTO RICO**

**PREPARADO PARA:**

**PMG ASSOCIATES, INC.**

**PREPARADO POR:**



**AMBIENTA INC.**

*ENVIRONMENTAL CONSULTANTS*

**JUNIO 2021**

---

**ESTUDIO DESCRIPTIVO DE  
FLORA Y FAUNA TERRESTRE**

**PROYECTO DE SISTEMA DE ENERGÍA  
SOLAR-FOTOVOLTAICO  
AES SALINAS B  
SALINAS, PUERTO RICO**

**PREPARADO PARA:**

**PMG ASSOCIATES, INC.**

**PREPARADO POR:**



**JUNIO 2021**

---

## TABLA DE CONTENIDO

---

<b>1.0</b>	<b>RESUMEN EJECUTIVO</b>	<b>1</b>
<b>2.0</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>3</b>
	<b>FIGURA 1: MAPA DE LOCALIZACIÓN</b>	<b>5</b>
<b>3.0</b>	<b>DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ÁREA DE ESTUDIO</b>	<b>6</b>
	<b>3.1 LOCALIZACIÓN</b>	<b>6</b>
	<b>3.2 TOPOGRAFÍA</b>	<b>6</b>
	<b>3.3 SUELOS</b>	<b>6</b>
	<b>FIGURA 2: MAPA DE SUELOS</b>	<b>7</b>
	<b>3.4 CLIMA</b>	<b>8</b>
	<b>3.5 COMPONENTES BIÓTICOS</b>	<b>8</b>
	<b>FIGURA 3: FOTOGRAFÍA AÉREA</b>	<b>.9</b>
	<b>3.6 HIDROLOGÍA Y HUMEDALES</b>	<b>10</b>
	<b>FIGURA 4: MAPA DEL INVENTARIO NACIONAL DE HUMEDALES</b>	<b>11</b>
<b>4.0</b>	<b>METODOLOGÍA</b>	<b>12</b>
	<b>4.1 REVISIÓN DE LITERATURA</b>	<b>12</b>
	<b>4.2 TRABAJO DE CAMPO</b>	<b>12</b>
	<b>4.3 ANÁLISIS DE DATOS</b>	<b>13</b>
<b>5.0</b>	<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	<b>14</b>
	<b>5.1 FLORA</b>	<b>14</b>
	<b>TABLA 1: INVENTARIO DE FLORA OBSERVADA</b>	<b>14</b>
	<b>5.2 FAUNA</b>	<b>17</b>
	<b>TABLA 2: INVENTARIO DE FAUNA OBSERVADA</b>	<b>18</b>
	<b>5.3 REVISIÓN DE LITERATURA</b>	<b>20</b>
<b>6.0</b>	<b>SÍNTESIS Y RECOMENDACIONES</b>	<b>21</b>
<b>7.0</b>	<b>REFERENCIAS</b>	<b>23</b>

### ANEJOS

**ANEJO A: DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA**

**ANEJO B: MAPA DEL ÍNDICE DE SENSITIVIDAD AMBIENTAL DE LA NOAA**

## 1.0 RESUMEN EJECUTIVO

Clean Flexible Energy, LLC (Dueño) propone la construcción de un sistema solar fotovoltaico para proveer energía renovable a la red de distribución de la Autoridad de Energía Eléctrica de PR (AEE). El predio, denominado como AES Salinas B, comprende aproximadamente de unas 558.97 cuerdas (2,197,210 metros cuadrados) y está localizado en el kilómetro 2.3 de la carretera PR-706 entre la carretera PR-53 y la carretera PR-3 entre los barrios Aguirre y Jobos en los Municipios de Salinas y Guayama, Puerto Rico.

El Proyecto propuesto tiene como propósito la utilización de áreas mayormente en desuso, para la instalación de un proyecto de energía renovable que contribuya a la creación de un sistema energético resiliente, confiable y robusto integrado al sistema eléctrico provisto por la Autoridad de Energía Eléctrica (AEE).

Este documento constituye el Estudio Descriptivo de Flora y Fauna Terrestre (el Estudio) necesario como requisito de la documentación ambiental para el proyecto. El propósito de este estudio es caracterizar los sistemas naturales presentes en el predio y así obtener una imagen integral y una herramienta de planificación para el futuro proyecto.

Previo a la realización del estudio de campo de flora y fauna se hizo una revisión de la literatura científica existente concerniente a localidades identificadas con la presencia de especies listadas como críticas, amenazadas o en peligro de extinción, también se revisó literatura científica disponible sobre estudios previos en el área del Proyecto.

Al momento de la realización del estudio la vegetación predominante en el área del Proyecto consiste mayormente de pastizales, matorrales con arbustos, áreas que fueron aradas para la siembra, algunas áreas sembradas y rodales de árboles típicos de áreas previamente perturbadas y utilizadas para la agricultura.

Se identificaron un total de ciento trece (113) especies de plantas de entre cuarenta y dos (42) familias. Por otro lado, un total de setenta y tres (63) especies de fauna fueron identificadas, siendo las aves el grupo dominante, de las cuales se identificó un total de cuarenta y tres (43) especies.

Los terrenos propuestos evidencian haber sido perturbados y utilizados recientemente para la agricultura y estos poseen una baja biodiversidad. Los más recientes impactos ocurrieron durante la operación de los Proyectos Mycogen Seeds y luego Corteva, la cual ocurrió durante el periodo del año 2012 hasta aproximadamente mediados del año 2017. Recientemente (febrero 2021) la finca matriz que contiene el

área de estudio fue adquirida por Agriart LLC, quien actualmente está operando actividades agrícolas en algunas áreas.

Como parte del desarrollo del Proyecto de Mycogen Seeds, y en cumplimiento con la Ley 241 del 15 de agosto de 1999, para establecer la Nueva Ley de Vida Silvestre de Puerto Rico, algunas áreas fueron designadas como Servidumbres de Conservación a favor del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA) de Puerto Rico, dichas áreas consisten en áreas de quebradas, canales, humedales, una parcela de mitigación de humedales y colinas; algunas de estas dentro del predio propuesto para el proyecto y otras fuera. Dichas áreas deberán estar fuera de la huella de desarrollo de cualquier proyecto futuro. Se recomienda obtener el plano oficial de inscripción de las parcelas designadas como Servidumbre de Conservación para garantizar su protección y como herramienta para el diseño y planificación del proyecto.

En adición, durante los estudios de flora y fauna realizados para el proyecto Mycogen, se documentó la presencia del Lagartijo Jardinero del Sur (*Ctenonotus poncensis*) en el área del proyecto, esta especie está clasificada como vulnerable a nivel estatal (Reglamento 6766 del DRNA). Las localidades previamente reportadas con la presencia de dicha especie corresponden a unas áreas de verjas internas en el centro del área de estudio. Se recomienda realizar un estudio de búsquedas específicas de *Ctenonotus poncensis* para confirmar o descartar su presencia en las localidades anteriormente reportadas y en otras áreas a ser ocupadas por el proyecto. Por otro lado, otra opción es preparar e implementar un protocolo de protección, manejo y conservación del Lagartijo Jardinero del Sur (*Ctenonotus poncensis*) especialmente durante las actividades de remoción de capa vegetal y movimiento de tierra, el cual deberá incluir entre las tareas la obtención de un permiso de captura y relocalización de la especie.

Por otro lado durante los trabajos de campo, se observaron dos especímenes de la Mariquita de Puerto Rico (*Agelaius xanthomus*) dentro de la propiedad y fuera del área del proyecto, esta ave está clasificada como en peligro de extinción a nivel estatal (Reglamento 6766 del DRNA) y federal (Servicio de Pesca y Vida Silvestre de EU). Dichos especímenes se encontraban en una estructura de metal, anteriormente utilizada para el procesamiento de productos agrícolas, localizada en el extremo noroeste de la propiedad y cercano a las facilidades de administración del antiguo proyecto Mycogen y luego Corteva. Aunque se desconoce si estaban anidando en esa área, existe el potencial que así sea ya que en los municipios de Guayama y Salinas la especie se ha observado anidando en estructuras. Aunque existe el potencial de que dicha especie se observe sobre volando el área de estudio, es poco probable que la utilice para forrajeo o anidaje. Ninguna otra de las especies de flora o fauna identificadas posee designación especial.

## 2.0 INTRODUCCIÓN

Clean Flexible Energy, LLC (Dueño) propone la construcción de un sistema solar fotovoltaico para proveer energía renovable a la red de distribución de la Autoridad de Energía Eléctrica de PR (AEE). El predio, denominado como AES Salinas B, comprende aproximadamente de unas 558.97 cuerdas (2,197,210 metros cuadrados) y está localizado en el kilómetro 2.3 de la carretera PR-706 entre la carretera PR-53 y la carretera PR-3 entre los barrios Aguirre y Jobos en los Municipios de Salinas y Guayama, Puerto Rico (ver **Figura 1**).

El Dueño se encuentra en el proceso de negociación de un contrato de compra de energía con la AEE, en donde el Dueño será responsable de construir, operar y suplir la energía eléctrica producida por el sistema fotovoltaico para suministrarla como energía suplementaria a la AEE.

El sistema fotovoltaico propuesto (el Proyecto) consistirá en lo siguiente:

- Conjunto de paneles fotovoltaicos instalados sobre estructuras de soporte hincadas sobre el terreno (“ground-mounted”).
- Equipos de inversores, baterías y transformadores.
- Mejoras en la infraestructura eléctrica y manejo de escorrentía superficial.
- Caminos de accesos necesarios para la operación y mantenimiento del sistema.

El Proyecto propuesto tiene como propósito la utilización de áreas mayormente en desuso, para la instalación de un proyecto de energía renovable que contribuya a la creación de un sistema energético resiliente, confiable y robusto integrado al sistema eléctrico provisto por la Autoridad de Energía Eléctrica (AEE).

La construcción de este proyecto es cónsono con los objetivos de la “Ley de Política Pública Energética de Puerto Rico” (Ley Núm. 17 de 11 de abril de 2019) y del Plan de Uso de Terrenos (PUT), ya que además de proveer una fuente de energía alterna para la AEE, contribuye también a mejorar la calidad de medio ambiente mediante el uso de fuentes de energía renovable reduciendo la quema de combustible fósil y las emisiones de gases de invernadero, representando esto un mejor uso de los recursos naturales para beneficio del medio ambiente, la salud pública y la economía.

El acceso principal a la propiedad es a través de la carretera estatal PR-706 al oeste del predio. El acceso al proyecto fotovoltaico será a través del acceso y vías existentes en la propiedad y no requiere

modificación alguna al acceso existente. En el predio se realizarán mejoras para proveer caminos internos para la operación y mantenimiento de los equipos a instalarse en esta segunda fase.

La propiedad donde se propone el Proyecto se encuentra accesible a infraestructura potable, sanitaria, telecomunicaciones y energía eléctrica. El Proyecto tendrá como beneficio la generación de energía eléctrica de una fuente renovable para suplir las necesidades de energía de la AEE. El predio donde ubicará el proyecto solar no requiere de servicios de agua potable ni alcantarillado sanitario de la Autoridad de Acueductos y Alcantarillado (AAA).

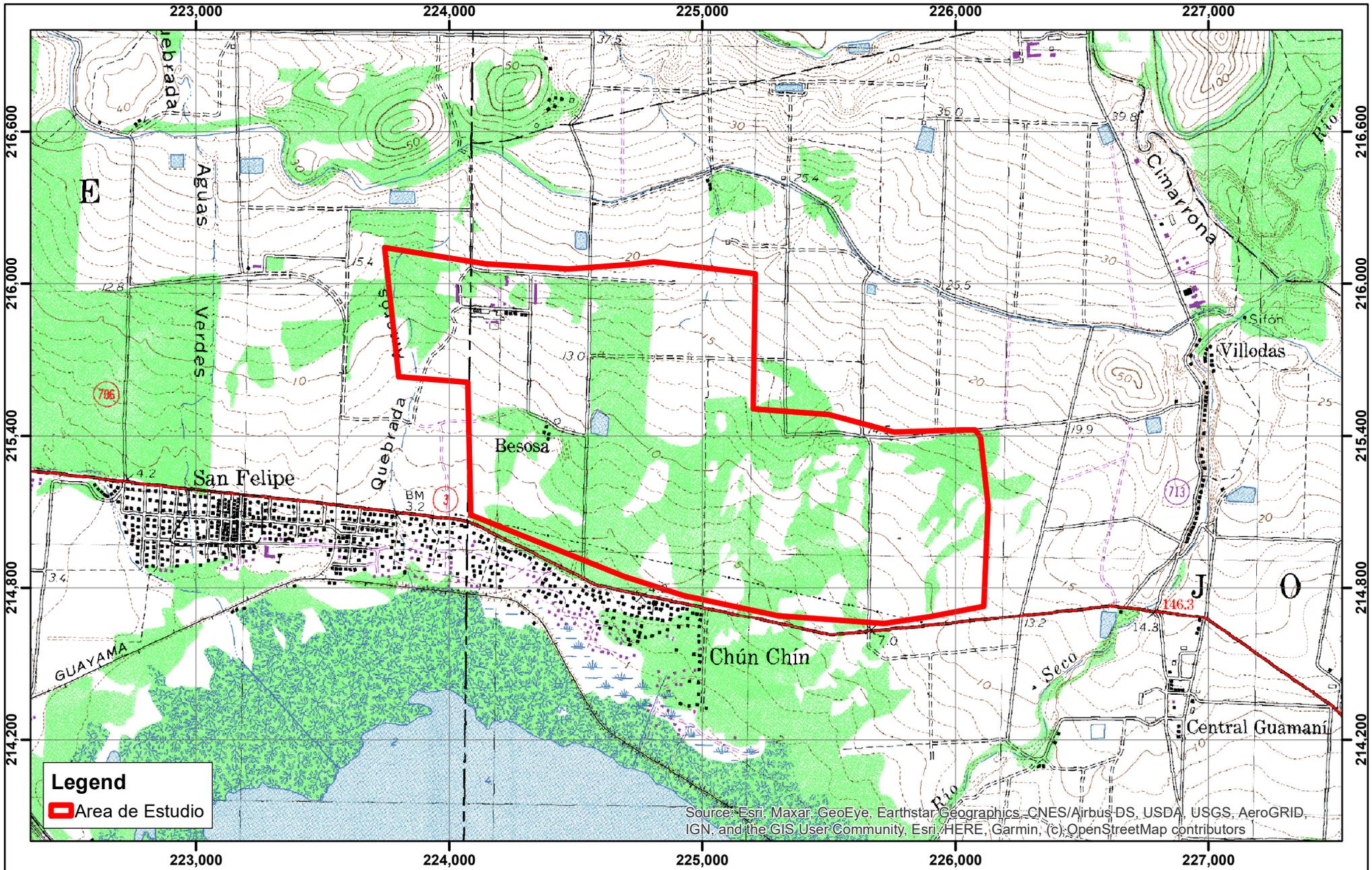
La Ley Núm. 17 de 11 de abril de 2019, conocida como la “Ley de Política Pública Energética de Puerto Rico” se crea a los fines de establecer la política pública energética de Puerto Rico para crear los parámetros que guiarán a un sistema energético resiliente, confiable y robusto, con tarifas justas y razonables para todas las clases de consumidores, viabilizar que el usuario del servicio de energía produzca y participe en la generación de energía, facilitar la interconexión de la generación distribuida y microrredes, y desagregar y transformar el sistema eléctrico en uno abierto.

El Artículo 1.11 (f) de dicha ley dispone que para facilitar el desarrollo de proyectos de energía renovable y cumplir con la Cartera de Energía Renovable establecida en la Ley Núm. 82-2010, según enmendada, todos los permisos, consultas, variaciones, endosos, certificaciones, concesiones y/o autorizaciones para los proyectos de energía renovable, incluyendo, pero sin limitarse a, los trámites relativos al cumplimiento con la Ley 416- 2004, según enmendada, conocida como Ley sobre Política Pública Ambiental, deberán ser tramitados por la Oficina de Gerencia de Permisos y demás agencias concernidas siguiendo los procedimientos expeditos para estados de emergencia establecidos al amparo de la Ley 76-2000, según enmendada, y las órdenes administrativas y reglamentación aplicable a estos casos de las agencias concernidas.

Este documento constituye el Estudio Descriptivo de Flora y Fauna Terrestre (el Estudio) necesario como requisito de la documentación ambiental para el proyecto. El propósito de este estudio es caracterizar los sistemas naturales presentes en la Propiedad y así obtener una imagen integral y una herramienta de planificación para el futuro proyecto.

Como parte de la recopilación de datos se desarrolló este estudio descriptivo de flora y fauna terrestre correspondiente al predio completo que contendrá el Proyecto. Esta información provee detalles de la composición vegetal y animal en el área propuesta para el Proyecto.

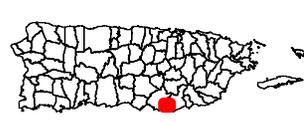
En el Estudio se presentan datos generales que intentan describir algunos componentes ambientales del área de estudio. Esto pretende complementar la información para presentar una imagen integral.



Source: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus-DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community, Esri, HERE, Garmin, (c) OpenStreetMap contributors

Coordinate System: NAD 1983 StatePlane Puerto Rico Virgin Islands FIPS 5200 | Units: Meter

1:20,000 490 245 0 490 Meters



# Figura 1: Mapa de Localización AES Salinas - PV, Salinas, P.R.



### 3.0 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ÁREA DE ESTUDIO

Al momento de la realización del estudio la vegetación predominante en el área del Proyecto consiste mayormente de pastizales, matorrales con arbustos, áreas que fueron aradas para la siembra, áreas sembradas y rodales de árboles típicos de áreas previamente perturbadas y utilizadas para la agricultura. A continuación se describen los componentes principales y relevantes para este estudio. Dicha información es complementada con las figuras y los anejos correspondientes.

#### 3.1 LOCALIZACIÓN

El predio donde ubica la facilidad AES Salinas comprende aproximadamente de unas 558.97 cuerdas (2,197,210 metros cuadrados), localizadas en el kilómetro 2.3 de la carretera PR-706 entre la carretera PR-53 y la carretera PR-3 entre los barrios Aguirre y Jobos en los Municipios de Salinas y Guayama, Puerto Rico (ver **Figura 1**).

#### 3.2 TOPOGRAFÍA

La topografía del predio es mayormente llana. Su elevación varía de 20 a 5 metros sobre el nivel del mar, con un gradiente de norte a sur.

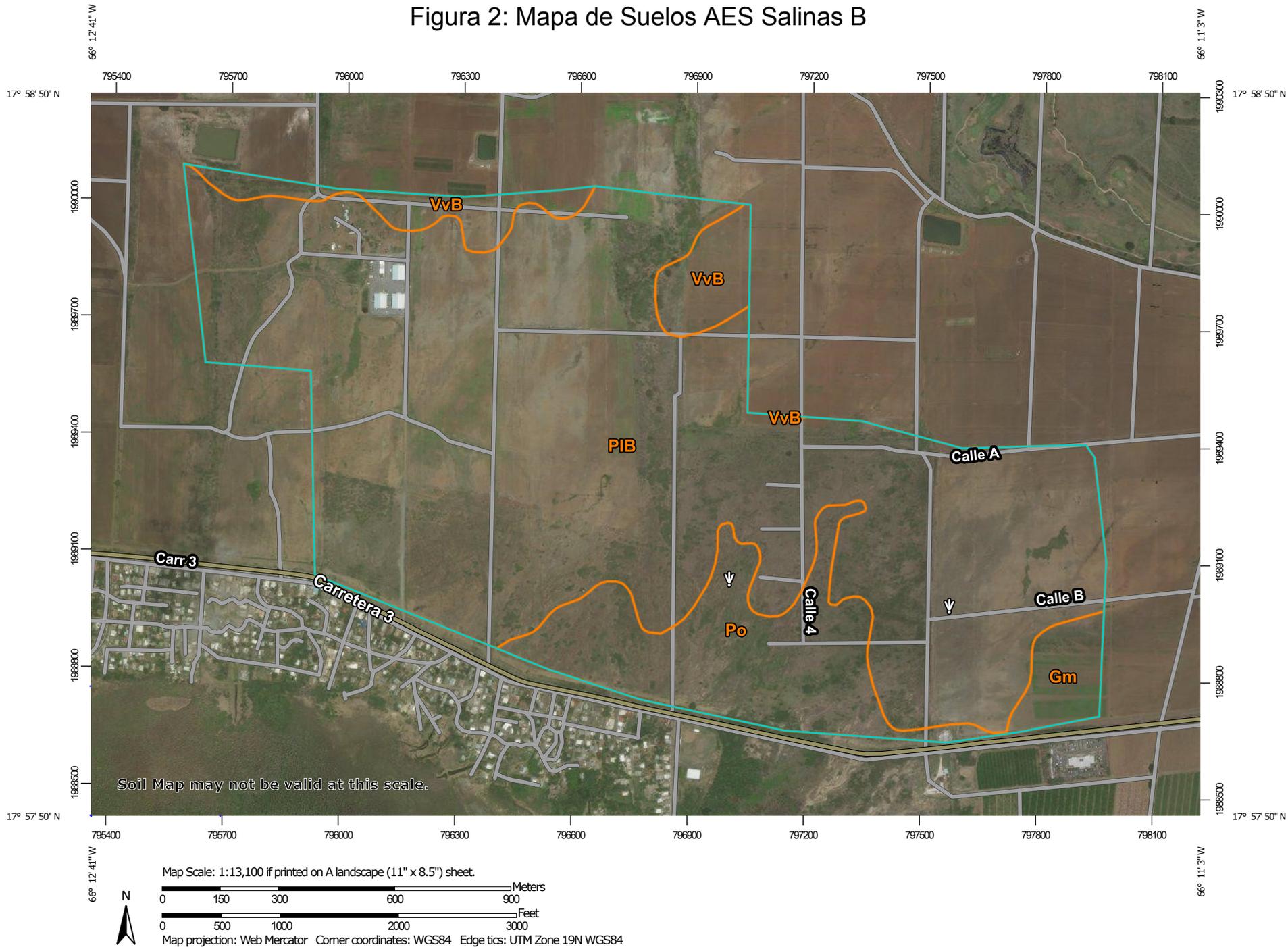
#### 3.3 SUELOS

Según el *Catastro de Suelos del Área de Humacao de Puerto Rico* del Servicio de Conservación de Suelos de los Estados Unidos (“Soil Survey of the Humacao Area of Puerto Rico-U.S. Soil Conservation Service”), el predio contiene cuatro (4) tipos de suelos, la serie Pasto Seco clay (PIB), la serie Vives clay (VvB), la serie Poncena clay (Po) y la serie Guamaní silty clay (Gm). La **Figura 2** muestra el mapa de suelos del área. A continuación se presenta la descripción del suelo del área según el catastro de suelos.

**Serie Pasto Seco clay (PIB):** Estos suelos se encuentran en las terrazas y las pendientes del área semiárida. De drenaje moderadamente bueno y permeabilidad lenta. Son difíciles de trabajar.

**Serie Vives clay (VvB):** Estos suelos se encuentran en las terrazas y las pendientes del área semiárida. De drenaje moderadamente bueno y permeabilidad moderada. Tiene moderadas limitaciones para la agricultura por la poca precipitación de lluvia, su pendiente y el peligro de erosión.

Figura 2: Mapa de Suelos AES Salinas B



**Serie Poncena clay (Po):** Suelos casi nivelados en las planicies costeras. Son de permeabilidad lenta. Tienen de moderado a buen drenaje y una alta capacidad de agua. Son suelos de fertilidad mediana y difícil de trabajar. Han sido usados para la siembra de caña de azúcar y herbáceas de pastoreo.

**Serie Guamaní silty clay: (Gm):** Suelos casi nivelados en las llanuras aluviales de los ríos. Son de buen drenaje y de permeabilidad rápida; con capacidad de agua baja y de escorrentía mediana. Son suelos de fertilidad alta y fáciles de trabajar. Tienen limitaciones para la agricultura por su baja capacidad de agua. Si son irrigados pueden ser usados para la siembra de caña de azúcar y gramas de pastoreo.

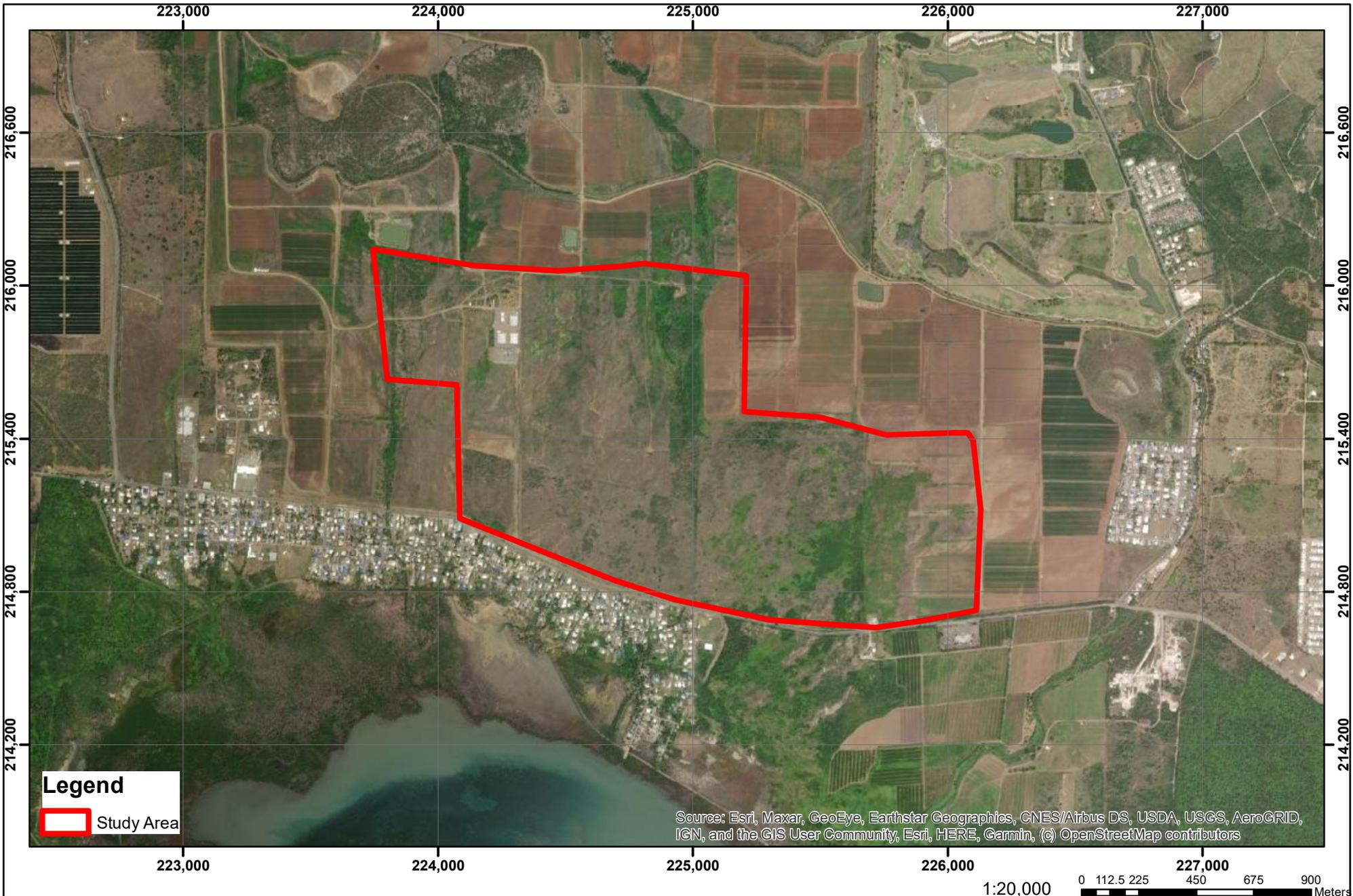
### 3.4 CLIMA

El área de estudio se encuentra en la zona bosque seco costero, según el sistema de zonas de vida de Holdrige. La temperatura diaria promedio fluctúa de 85.8°F a 91.4°F. La lluvia anual promedio fluctúa de 600mm a 1,000mm y es más frecuente durante los meses de septiembre a noviembre. La evaporación excede la precipitación. La humedad relativa promedio es 80%. Los vientos soplan usualmente del este.

### 3.5 COMPONENTES BIÓTICOS

La zona de vida ecológica en la que se encuentra el Proyecto propuesto se conoce como Bosque Seco Subtropical (Ewel y Whitmore, 1973). Aproximadamente el 13.8% del área total de Puerto Rico se encuentra bajo esta clasificación. El clima, el suelo, las escorrentías y otros factores le dan forma y estructura a las asociaciones florísticas encontradas en esta zona de vida. La **Figura 3** muestra la fotografía aérea del área.

En esta zona de vida la agricultura es mayormente marginal, excepto con riego. La producción de carbón fue común en esta zona pero esta práctica está casi extinta. Entre las especies más comunes de esta zona de vida se encuentran: el Ucar, (*Bucida buceras*), el Dildo (*Pilosocereus royenii*), el bucayo gigante (*Erythrina poeppigiana*), la guaba (*Inga vera*), el Bayahonda (*Prosopis juliflora*), el Tachuelo (*Pictetia aculeata*), el Botón de cadete (*Leucaena leucocephala*) y el Guayacán (*Guaiacum officinale*), entre otras.



Coordinate System: NAD 1983 StatePlane Puerto Rico Virgin Islands FIPS 5200 | Units: Meter

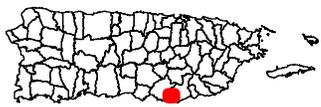


Figura 3: Fotografía Aérea  
AES-Salinas-PV, Salinas PR



Date: 4/6/2021

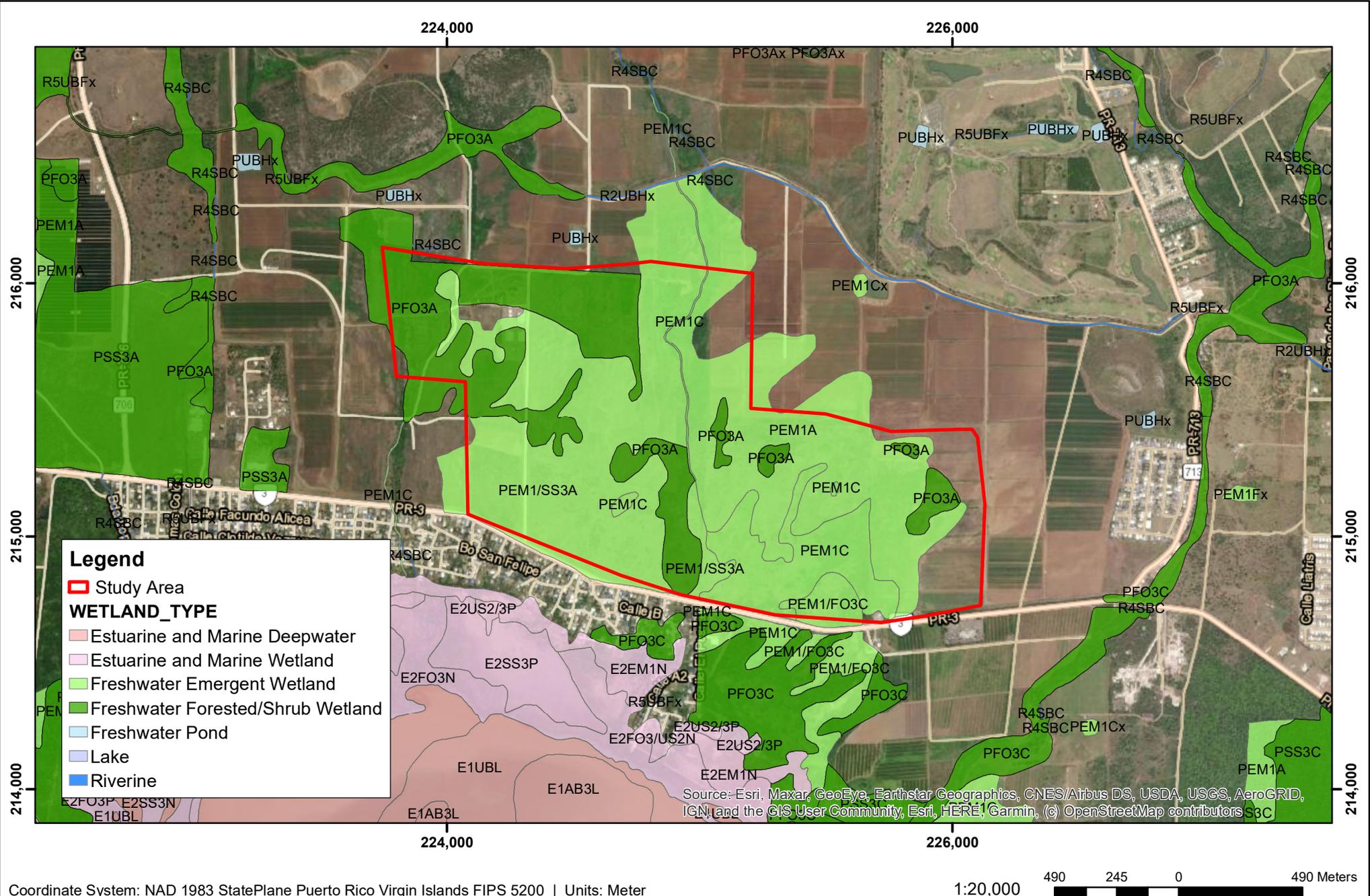


No obstante, basado en las fotografías aéreas históricas del área, la vegetación del predio ha sido extensamente alterada en el pasado. Los más recientes impactos ocurrieron durante la operación del Proyecto Mycogen Seeds, la cual ocurrió durante el periodo del año 2012 hasta aproximadamente mediados del año 2017. Recientemente (febrero 2021) la finca matriz que contiene el área de estudio fue adquirida por Agriart LLC, quien actualmente está operando actividades agrícolas en algunas áreas. Las asociaciones florísticas presentes no presentan la forma y estructura típica de bosques naturales encontradas en esta zona de vida. Esto se evidencia en su contenido herbáceo, en sus gramíneas dominantes y en las especies de árboles comunes presentes.

### **3.6 HIDROLOGÍA Y HUMEDALES**

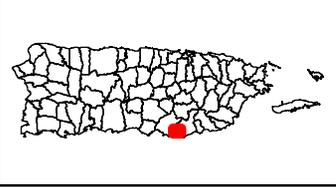
La hidrología del predio está caracterizada por el flujo de la escorrentía pluvial y por la topografía. El Canal de Riego Patillas cruza al norte de este a oeste fuera del área de estudio. La Quebrada Amorós cruza el área de estudio por la parte este de norte a sur. Una quebrada efímera sin nombre cruza el área de estudio de norte a sur por el centro. Además por estas áreas haber sido usadas por décadas para la agricultura contienen varios canales de drenaje.

Los mapas del Inventario Nacional de Humedales (“NWI Maps”, por sus siglas en inglés) del Servicio de Pesca y Vida silvestre de E.U. (USFWS) muestran algunas localidades de humedales dentro del área de estudio. La **Figura 4** muestra el Mapa del Inventario Nacional de Humedales.



Coordinate System: NAD 1983 StatePlane Puerto Rico Virgin Islands FIPS 5200 | Units: Meter

1:20,000 490 245 0 490 Meters



**Figura 4: NWI**  
**AES-Salinas-B PV, Salinas, P.R.**

North Arrow  
 Date: 4/14/2021



## **4.0 METODOLOGÍA**

Esta sección describe el procedimiento utilizado para llevar a cabo el estudio de flora y fauna y los criterios de selección para las áreas de estudio. Las investigaciones se llevaron a cabo de acuerdo a los procedimientos establecidos por el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico (DRNA) y el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos (USFWS, por sus siglas en inglés), con evaluaciones de campo a lo largo de toda la Propiedad que contendrá el Proyecto. Se prestó atención especial a las áreas parcialmente forestadas y que mostraron mayor diversidad de flora y fauna.

### **4.1 REVISIÓN DE LITERATURA**

Previo a la realización del estudio de flora y fauna se hizo una revisión de la literatura científica disponible sobre estudios previos en el área del Proyecto o su vecindad. También se hizo una consulta con el Inventario de Especies Críticas de la Oficina de Patrimonio Natural del DRNA. Dicho inventario incluye todas las especies protegidas por leyes estatales y federales, además de otras especies cuyas poblaciones sean bajas o que sean indicativas de hábitáculos específicos dentro del Estado Libre Asociado de Puerto Rico. Esta información fue validada en el campo por medio de las visitas realizadas al área del Proyecto por parte de nuestro equipo de científicos. También se revisaron los mapas del Atlas del Índice de Sensitividad Ambiental (ESI Atlas, por sus siglas en inglés) de la Administración Oceánica y Atmosférica Nacional de Estados Unidos del año 2002 (NOAA, por sus siglas en inglés).

### **4.2 TRABAJO DE CAMPO**

Se realizó una visita de reconocimiento con el fin de familiarizarse con las distintas áreas de la Propiedad así como para identificar los límites del predio. Dicha visita también sirvió para validar la información recopilada de diversos documentos y de los mapas de información geográfica (topográfico, foto aérea, suelos, humedales, planos de agrimensura y diseño, entre otros). Esta información fue analizada en conjunto permitiéndonos tener una mejor comprensión e imagen integral de las condiciones actuales de la Propiedad.

El trabajo de campo se realizó durante el mes de junio del año 2021. El área del Proyecto fue recorrida en su totalidad sin tener que hacer uso de la metodología de cuadrantes o transeptos.

### **4.3 ANÁLISIS DE DATOS**

La identificación de especies encontradas en la Propiedad se hizo principalmente en el campo. Aquellas especies que no se pudieron identificar en las visitas fueron identificadas en el laboratorio utilizando especímenes recolectados en el campo o mediante fotos tomadas durante las visitas. La identificación de plantas y animales se corroboró utilizando libros de referencia y guías de campo, tales como Little, Woodbury y Wadsworth (1974); Liogier (1985; 1988; 1991; 1995; 1997); Acevedo-Rodríguez y Woodbury (1985); Proctor (1989); Más y García-Molinari (2006); Raffaele et al.(1998), Rivero (1998); Little y Wadsworth (1999); Acevedo-Rodríguez (2003); Acevedo-Rodríguez y Strong (2005); Acevedo-Rodríguez (1996); y Axelrod (2011).

## 5.0 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación se presentan los resultados del Estudio. El **Anejo A** incluye documentación fotográfica del área estudiada.

### 5.1 FLORA

Dentro del área propuesta para el Proyecto se identificó un total de ciento trece (113) especies de plantas de entre cuarenta y dos (42) familias. La **Tabla 1** contiene el listado de flora dominante del área evaluada. Los terrenos propuestos evidencian haber sido deforestados en el pasado. Actualmente estos terrenos consisten en áreas de pastizales, arbustos, áreas aradas para la siembra y rodales de árboles, típicos de áreas previamente perturbadas y utilizadas en años pasados para la agricultura.

**TABLA 1: INVENTARIO DE FLORA OBSERVADA.**

<i>Nombre Científico</i>	<b>Nombre común</b>	<b>Familia</b>
<i>Achyranthes aspera</i> L. var. <i>aspera</i>	Rabo de gato	Amaranthaceae
<i>Albizia lebeck</i> (L.) Benth.	Acacia amarilla	Mimosoideae
<i>Allamanda blanchetti</i> A. Dc.	Canario morado	Apocynaceae
<i>Alysicarpus vaginalis</i> (L.) DC.	Yerba de contrabando	Papilionoideae
<i>Amaranthus dubius</i> Mart.	Bledo	Amaranthaceae
<i>Amaranthus spinosus</i> L.	Blero espinoso	Amaranthaceae
<i>Andira inermis</i> (W. Wr.) DC	Moca	Papilionoideae
<i>Annona glabra</i> L.	Cayur	Annonaceae
<i>Argemone mexicana</i> L.	Cardo santo	Papaveraceae
<i>Arivela viscosa</i> (L.) Raf.	-	Cleomaceae
<i>Bidens alba</i> (L.) DC. var. <i>radiata</i>	Margarita silvestre	Asteraceae
<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	Almácigo	Burseraceae
<i>Calotropis procera</i> (Aiton) W.T. Aiton	Algodón de seda	Asclepiadaceae
<i>Capraria biflora</i> Kunth.	-	Scrophulariaceae
<i>Cenchrus purpureus</i> Schumach	Yerba de elefante	Poaceae
<i>Centrosema pubescens</i> Benth.	Flor de conchitas	Papilionoideae
<i>Chloris barbata</i> SW.	Paragüita morada	Poaceae
<i>Chloris radiata</i> (L.) Sw.	Gramma de costa	Poaceae
<i>Cissus trifoliata</i> L.	Bejuco de caro	Vitaceae
<i>Cissus verticillata</i> (L.) Nicholson & Jarvis	Bejuco de caro	Vitaceae
<i>Cleoserrata speciosa</i> (Raf.) Iltis, Novon	-	Cleomaceae
<i>Clitoria ternatea</i> L.	Bejuco de conchitas	Papilionoideae
<i>Conocarpus erectus</i> L.	Mangle de botón	Combretaceae

CONTINUACIÓN TABLA 1: INVENTARIO DE FLORA OBSERVADA.

<b>Nombre Científico</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Familia</b>
<i>Cordia alliodora</i> (R. & P.) Oken	Capá prieto	Boraginaceae
<i>Croton flavens</i> L. var. <i>rigidus</i> Muell. Arg.	Guayacancillo	Euphorbiaceae
<i>Cyperus involucratus</i> Rottb.	Paragüita	Cyperaceae
<i>Cryptostegia madagascariensis</i> Boyer	Canario morado falso	Asclepiadaceae
<i>Cucumis anguria</i> L.	Pepinillo silvestre	Cucurbitaceae
<i>Cuphea parsonsia</i> (L.) R. Br.	Chiagari	Lythraceae
<i>Cyanthillium cinereum</i> (L.)	Yerba socialista	Asteraceae
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Bermuda común	Poaceae
<i>Cynophalla flexuosa</i> (L.)	Burro	Cannaceae
<i>Desmanthus virgatus</i> (L.) Willd.	Desmanto	Mimosoideae
<i>Digitaria eriantha</i> Steud.	Pangola	Poaceae
<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	Pendejuelo	Poaceae
<i>Echinochloa colona</i> (L.) Link	Arrocillo	Poaceae
<i>Eclipta prostrata</i> (L.) L.	Eclipta blanca	Asteraceae
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	Pata de gallina	Poaceae
<i>Euphorbia hyssopifolia</i> L.	Lechera	Euphorbiaceae
<i>Euphorbia prostrata</i> Aiton.	Lehecillo	Euphorbiaceae
<i>Glycine max</i>	Soya	Fabaceae
<i>Gossypium hirsutum</i> L.	Algodón	Malvaceae
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lamark	Guácima	Malvaceae
<i>Heliotropium indicum</i> L.	Yerba de cotorra	Boraginaceae
<i>Indigofera spicata</i> Forssk.	-	Fabaceae-Faboideae
<i>Ipomoea tiliacea</i> (Willd.) Choisy	Bejuco de puerco	Convolvulaceae
<i>Jasminum fluminense</i> Vell.	Jazmín oloroso	Oleaceae
<i>Jatropha gossypifolia</i> L.	-	Euphorbiaceae
<i>Lantana camara</i> L. var. <i>camara</i>	Cariaquillo	Verbenaceae
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) DeWit	Leucaena	Mimosoideae
<i>Macfadyena unguis-cati</i> (L.) A. Gentry	Bejuco de gato	Bignoniaceae
<i>Macroptilidium lathyroides</i> (L.) Urb.	Habichuela parada	Papilionoideae
<i>Malachra capitata</i> (L.) L.	Malvavisco	Malvaceae
<i>Megathyrsus maximus</i> Jacq	Yerba de guinea	Poaceae
<i>Melinis repens</i> (Willd.)	Yerba rosada	Poaceae
<i>Melochia nodiflora</i> Sw.	Bretónica prieta	Sterculiaceae
<i>Melochia pyramidata</i> L.	Bretónica piramidal	Sterculiaceae
<i>Melothria pendula</i> L.	Pepinito	Cucurbitaceae
<i>Merremia quinquefolia</i> (L.) Hallier	Batatilla blanca	Convolvulaceae
<i>Mikania micrantha</i> HBK	Guaco falso	Asteraceae
<i>Mimosa pigra</i> L.	Moriviví gigante	Mimosoideae
<i>Momordica charantia</i> L.	Cundeamor	Cucurbitaceae

**CONTINUACIÓN TABLA 1: INVENTARIO DE FLORA OBSERVADA.**

<b>Nombre Científico</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Familia</b>
<i>Neptunia plena</i> (L.) Benth.	Desmanto amarillo	Fabaceae
<i>Paspalum virgatum</i> L.	Cortadero	Poaceae
<i>Petiveria alliacea</i> L.	Anamú	Phytolaccaceae
<i>Phyllanthus niruri</i> L.	Quinino del pobre	Phyllanthaceae
<i>Phyllanthus urinaria</i> L.	Quinino del pobre	Phyllanthaceae
<i>Physalis angulata</i> L.	Sacabuche	Solanaceae
<i>Pictetia aculeata</i> (Vahl) Urb.	Tachuelo	Papilionoideae
<i>Pisonia albida</i> (Heimerl) Britt. & Standley	Corcho	Nyctaginaceae
<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	Guamá americano	Mimosoideae
<i>Pluchea odorata</i> (L.) Cass.	Salvia	Asteraceae
<i>Portulaca oleracea</i> L.	Verdolaga	Portulacaceae
<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC.	Bayahonda	Fabaceae
<i>Randia aculeata</i> L.	Tintillo	Rubiaceae
<i>Rhynchosia minima</i> (L.) DC.	Frijolillo	Fabaceae
<i>Ricinus communis</i> L.	Higuereta	Euphorbiaceae
<i>Ruellia tuberosa</i> L.	-	Acanthaceae
<i>Samanea saman</i> (Willd.) Merril	Samán	Mimosoideae
<i>Sesbania sericea</i> (Willd.) Link	Papagayo	Papilionoideae
<i>Sesuvium portulacastrum</i> (L.) L.	Verdolaga rosada	Aizoaceae
<i>Sida acuta</i> Burm. f.	Escoba blanca	Malvaceae
<i>Sida cordifolia</i> L.	Escoba acorazonada	Malvaceae
<i>Sida glabra</i> Miller	Escobita dulce	Malvaceae
<i>Sida rhombifolia</i> L.	Escoba colorada	Malvaceae
<i>Sida urens</i> L.		Malvaceae
<i>Solanum americanum</i> Mill.	Yerba mora	Solanaceae
<i>Solanum torvum</i> Sw.	Berenjena cimarrona	Solanaceae
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	Yerba Johnson	Poaceae
<i>Sporolobus indicus</i> (L.) R. Br.	Cerrillo	Poaceae
<i>Sporolobus virginicus</i> (L.) Kunth	Matojo de burro	Poaceae
<i>Sporobolus jacquemontii</i> Kunth	-	Poaceae
<i>Spondias monbin</i> L.	Jobo	Anacardiaceae
<i>Stigmayphyllon emarginatum</i> (Cav.) A. Juss.	Bejuco de San Pedro	Malpighiaceae
<i>Symphyotrichum subulatum</i> (Michx.) var <i>parviflorum</i>		Asteraceae
<i>Thumbergia fragrans</i> Roxb.	Susana blanca	Acanthaceae
<i>Tillandsia recurvata</i> (L.) L.	Nidos de gungulén	Bromeliaceae
<i>Trianthema portulacastrum</i> L.	Verdolaga de hoja ancha	Aizoaceae
<i>Triumfetta rhomboidea</i> Jacq.	Cadillo	Tiliaceae
<i>Urena lobata</i> L.	Cadillo	Malvaceae
<i>Urochloa mossambicensis</i> (Hack.) Dandy	-	Poaceae

**CONTINUACIÓN TABLA 1: INVENTARIO DE FLORA OBSERVADA.**

<i>Nombre Científico</i>	<b>Nombre común</b>	<b>Familia</b>
<i>Urochloa mutica (Forssk)</i>	Malojillo	Poaceae
<i>Vigna adenantha (G. Mey.)</i>	Habichuela vira	Papilionoideae
<i>Vigna luteola (Jacq.) Benth.</i>	Frijol silvestre	Papilionoideae
<i>Steinchisma laxa (SW)</i>	Malojillo del monte	Poaceae
<i>Vachellia farnesiana (L.)</i>	Aroma	Fabaceae-Mimosoideae
<i>Cuscuta americana L.</i>	Bejuco de Mona	Convolvulaceae
<i>Bastardia viscosa (L.) HBK.</i>	Escoba babosa	Malvaceae
<i>Ceiba pentandra L.</i>	Ceiba	Bombacaceae
<i>Malachra fasciata Jacquin</i>	Malva blanca	Malvaceae
<i>Pseudelephantopus spicatus (Juss.) C. F. Baker</i>	Lengua de vaca	Asteraceae
<i>Sporolobus indicus (L.) R. Br.</i>	Cerrillo	Poaceae
<i>Trichostigma octandrum (L.) H. Walt.</i>	Bejuco de palma	Phytolaccaceae

Las especies más dominantes en el predio son las herbáceas *Achyranthes aspera* var. *aspera* (Rabo de gato), *Megathyrsus maximus* (yerba Guinea) y el árbol *Prosopis juliflora* (Bayahonda). Durante el estudio de campo no se encontró ninguna especie de flora considerada como crítica, amenazada o en peligro de extinción.

## 5.2 FAUNA

En lo que respecta a la fauna del área del Proyecto, se observó un total de setenta y tres (63) especies de fauna, siendo las aves el grupo dominante, de las cuales se identificó un total de cuarenta y tres (43). Las especies de aves más comunes dentro del predio son la Mozambique (*Quiscalus niger*) y el Pitirre Gris (*Tyrannus dominicensis*). También se observaron siete (7) especies de reptiles, una (1) de anfibios, dos (2) mamíferos y diez (10) especies de insectos. La **Tabla 2** incluye la lista de las especies de fauna observadas en el área del Proyecto.

**TABLA 2: INVENTARIO DE FAUNA OBSERVADA.**

<i>Nombre Científico</i>	<b>Nombre Común</b>	<b>Common Name</b>
<b>AVES</b>		
<i>Actitis macularius</i>	Playero Coleador	Spotted Sandpiper
<i>Anthracothorax dominicus</i>	Zumbador Dorado	Antillean Mango
<i>Ardea alba</i>	Garza Real	Great Egret
<i>Bubulcus ibis</i>	Garza Ganadera	Cattle Egret
<i>Buteo jamaicensis</i>	Guaragua Colirrojo	Red-tailed Hawk
<i>Cathartes aura</i>	Aura Tiñosa	Turkey Vulture
<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlo Sabanero	Killdeer
<i>Chordeiles gundlachii</i>	Querequequé Antillano	Antillean Nighthawk
<i>Coccyzus americanus</i>	Pájaro Bobo Pechiblanco	Yellow-billed Cuckoo
<i>Coccyzus minor</i>	Pájaro Bobo Menor	Mangrove Cuckoo
<i>Coereba flaveola</i>	Reinita Común	Bananaquit
<i>Columba livia</i>	Paloma Doméstica	Rock Pigeon
<i>Columbina passerina</i>	Rolita	Common Ground-Dove
<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero	Smooth-billed Ani
<i>Dendroica adelaidae</i>	Reinita Mariposera	Adelaide's Warbler
<i>Dendroica dominica</i>	Reinita Gargantiamarilla	Yellow-throated Warbler
<i>Elaenia martinica</i>	Jui Blanco	Caribbean Elaenia
<i>Eulampis holosericeus</i>	Zumbadorcito de Pecho Azul	Green-throated Carib
<i>Falco sparverius</i>	Falcón Común	American Kestrel
<i>Icterus icterus</i>	Turpial	Venezuelan Troupial
<i>Margarops fuscatus</i>	Zorzal Pardo	Pearly-eyed Thrasher
<i>Melanerpes portoricensis</i>	Carpintero de Puerto Rico	Puerto Rican Woodpecker
<i>Mimus polyglottos</i>	Ruiseñor	Northern Mockingbird
<i>Molothrus bonariensis</i>	Tordo Lustroso	Shiny Cowbird
<i>Myiarchus antillarum</i>	Jui de Puerto Rico	Puerto Rican Flycatcher
<i>Myiopsitta monachus</i>	Perico Monje	Monk Parakeet
<i>Parula americana</i>	Reinita Pechidorada	Northern Parula
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión Doméstico	House Sparrow
<i>Patagioenas squamosa</i>	Paloma turca	Scaly-naped Pigeon
<i>Petrochelidon fulva</i>	Golondrina de cueva	Cave Swallow
<i>Quiscalus niger</i>	Mozambique	Greater Antillean Grackle
<i>Seiurus motacilla</i>	Pizpita de Río	Louisiana Waterthrush
<i>Setophaga ruticilla</i>	Reinita Candelita	American Redstart
<i>Sterna hirundo</i>	Charrán Común	Common Tern
<i>Tiaris bicolor</i>	Gorrión Negro	Black-faced Grassquit

CONTINUACIÓN DE TABLA 2: INVENTARIO DE FAUNA OBSERVADA.

<i>Nombre Científico</i>	<b>Nombre Común</b>	<b>Common Name</b>
<b>AVES</b>		
<i>Tiaris olivacea</i>	Gorrión Barba Amarilla	Yellow-faced Grassquit
<i>Todus mexicanus</i>	San Pedrito	Puerto Rican Tody
<i>Tyrannus dominicensis</i>	Pitirre Gris	Gray Kingbird
<i>Vireo altiloquus</i>	Vireo Julián Chiví	Black-whiskered Vireo
<i>Zenaida asiatica</i>	Tórtola Aliblanca	White-winged Dove
<i>Zenaida aurita</i>	Tórtola Cardosantera	Zenaida Dove
<i>Zenaida macroura</i>	Tórtola Rabilarga	Mourning Dove
<b>ANPHIBIA</b>		
<i>Eleutherodactylus antillensis</i>	Coquí Churí	-
<b>REPTILIA</b>		
<i>Ameiva exsul</i>	Siguana Común	Puerto Rican Common Ameiva
<i>Anolis cristatellus cristatellus</i>	Lagartijo Común	Common Anole
<i>Anolis pulchellus</i>	Lagartijo de Jardín	Grass Anole
<i>Anolis stratulus</i>	Lagartijo Manchado	Painted Anole
<i>Ctenonotus poncensis</i>	Lagartijo Jardinero de Ponce	Ponce's Grass Anole
<i>Iguana iguana</i>	Iguana Verde	Green Iguana
<i>Sphaerodactylus macrolepis ateles</i>	Salamanquita Común	Common Puerto Rican Gecko
<b>INSECTA</b>		
<i>Agraulis vanillae</i>	Mariposa	Gulf fritillary
<i>Apis mellifera</i>	Abeja	Bee
<i>Argiope argentata</i>	Araña plateada	Silver spider
<i>Danaus plexippus</i>	Mariposa monarca	Monarch butterfly
<i>Erythemis vesiculosa</i>	Libélula	Great Pondhawk
<i>Erythrodiplax umbrata</i>	Libélula	Band-winged dragonlet
<i>Ischnura ramburii</i>	Caballito de San Pedro	Rambur's forktail
<i>Nasutitermes costalis</i>	Comején	Termite
<i>Orochalis vaginalis</i>	Grillo	
<i>Schistocerca americana</i>	Saltamonte	American bird grasshopper
<b>MAMMALIA</b>		
<i>Herpestes auropunctatus</i>	Mangosta	Indian Mongoose
<i>Rattus norvegicus</i>	Rata	Brown Rat

Se observaron dos especímenes de la Mariquita de Puerto Rico (*Agelaius xanthomus*) fuera del área del proyecto y dentro de la finca matriz. Dichos especímenes se encontraban en una estructura de metal, anteriormente utilizada para el procesamiento de productos agrícolas, localizada en el extremo noroeste de la propiedad y cercano a las facilidades de administración del antiguo proyecto Mycogen y luego Corteva.

### 5.3 REVISIÓN DE LITERATURA

Los mapas de especies críticas, amenazadas o en peligro de extinción de la Oficina de Patrimonio Natural del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA) de Puerto Rico y los Mapas del Atlas del Índice de Sensitividad Ambiental (ESI Atlas, por sus siglas en inglés) de la Administración Oceánica y Atmosférica Nacional de Estados Unidos del año 2002 (NOAA, por sus siglas en inglés) no muestran localidades conocidas en el predio que contendrá el Proyecto con especies críticas, amenazadas, vulnerables, en peligro de extinción o con designación especial. En el **Anejo B** se incluye el ESI para el área de estudio.

Por otro lado, durante la revisión de documentación ambiental del proyecto agrícola (Mycogen Seeds) que operó en la finca matriz donde se localiza el predio que contendrá el proyecto, se identificó Lagartijo Jardinero del Sur (*Ctenonotus poncensis*), esta especie está clasificada como vulnerable a nivel estatal (Reglamento 6766 del DRNA). Las localidades previamente reportadas con la presencia de dicha especie corresponden a unas áreas de verjas internas en el centro del área de estudio.

## 6.0 SÍNTESIS Y RECOMENDACIONES

El área de estudio está localizada en una zona de vida clasificada como bosque seco subtropical (Ewel & Whitmore, 1973). Sin embargo, la vegetación dominante no presenta las condiciones y características naturales de este tipo de zona de vida debido a los usos pasados del terreno, como actividades agrícolas y otros disturbios antropogénicos, que han contribuido con la deforestación del área.

Los terrenos evaluados evidencian haber sido perturbados y utilizados recientemente para la agricultura y estos poseen una baja biodiversidad. Los más recientes impactos ocurrieron durante la operación del Proyecto Mycogen Seeds, la cual ocurrió durante el periodo del año 2012 hasta aproximadamente mediados del año 2017. Recientemente (febrero 2021) la finca matriz que contiene el área de estudio fue adquirida por Agriart LLC, quien actualmente está operando actividades agrícolas en algunas áreas.

Como parte del desarrollo del Proyecto de Mycogen Seeds, y en cumplimiento con la Ley 241 del 15 de agosto de 1999, para establecer la Nueva Ley de Vida Silvestre de Puerto Rico, algunas áreas fueron designadas como Servidumbres de Conservación a favor del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA) de Puerto Rico, dichas áreas consisten en áreas de quebradas, canales, humedales, una parcela de mitigación de humedales y colinas; algunas de estas dentro del predio propuesto para el proyecto y otras fuera. Dichas áreas deberán estar fuera de la huella de desarrollo de cualquier proyecto futuro. Se recomienda obtener el plano oficial de inscripción de las parcelas designadas como Servidumbre de Conservación para garantizar su protección y como herramienta para el diseño y planificación del proyecto.

En adición, durante los estudios de flora y fauna realizados para el proyecto Mycogen, se documentó la presencia del Lagartijo Jardinerero del Sur (*Ctenonotus poncensis*) en el área del proyecto, esta especie está clasificada como vulnerable a nivel estatal (Reglamento 6766 del DRNA). Las localidades previamente reportadas con la presencia de dicha especie corresponden a unas áreas de verjas internas en el centro del área de estudio. Se recomienda realizar un estudio de búsquedas específicas de *Ctenonotus poncensis* para confirmar o descartar su presencia en las localidades anteriormente reportadas y en otras áreas a ser ocupadas por el proyecto. Por otro lado, otra opción es preparar e implementar un protocolo de protección, manejo y conservación del Lagartijo Jardinerero del Sur (*Ctenonotus poncensis*) especialmente durante las actividades de

remoción de capa vegetal y movimiento de tierra, el cual deberá incluir entre las tareas la obtención de un permiso de captura y relocalización de la especie.

Por otro lado durante los trabajos de campo, se observaron dos especímenes de la Mariquita de Puerto Rico (*Agelaius xanthomus*) dentro de la propiedad y fuera del área del proyecto, esta ave está clasificada como en peligro de extinción a nivel estatal (Reglamento 6766 del DRNA) y federal (Servicio de Pesca y Vida Silvestre de EU). Dichos especímenes se encontraban en una estructura de metal, anteriormente utilizada para el procesamiento de productos agrícolas, localizada en el extremo noroeste de la propiedad y cercano a las facilidades de administración del antiguo proyecto Mycogen y luego Corteva. Aunque se desconoce si estaban anidando en esa área, existe el potencial que así sea ya que en los municipios de Guayama y Salinas la especie se ha observado anidando en estructuras. Aunque existe el potencial de que dicha especie se observe sobre volando el área de estudio, es poco probable que la utilice para forrajeo o anidaje. Ninguna otra de las especies de flora o fauna identificadas posee designación especial.

## 7.0 REFERENCIAS

- Acevedo-Rodríguez, P., y R. O. Woodbury. 1985. Los Bejucos de Puerto Rico. Volumen 1. General Technical Report SO-58. United States Department of Agriculture, New Orleans, LA. 331 pp.
- Acevedo-Rodríguez, P. 1996. Flora of St. John: U.S. Virgin Islands, Memoirs of the New York Botanical Garden Vol. 78., New York Botanical Garden Press, Bronx, NY. 581 pp.
- Acevedo-Rodríguez, P. 2003. Bejucos y Plantas Trepadoras de Puerto Rico e Islas Vírgenes. Sheridan Press, Hanover, PA. 491 pp.
- Acevedo-Rodríguez, P and M.T. Strong. 2005. Monocotyledons and Gymnosperms of Puerto Rico and the Virgin Islands. National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington, DC. 415 pp.
- Axelrod, F. S. 2011. A Systematic Vademecum to the Vascular Plants of Puerto Rico.. Botanical Research Institute of Texas. 429 pp.
- Boccheciamp, R.A. 1973. Soil Survey of the Humacao Area of Eastern Puerto Rico. Soil Conservation Service.
- Department of Natural and Environmental Resources. 2005. Puerto Rico Critical Wildlife Areas. Commonwealth of Puerto Rico. Bureau of Fish and Wildlife, Terrestrial Resources Division, San Juan, PR 385 pp.
- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. 2004. Reglamento 6765: Reglamento para Regir las Especies Vulnerable y en Peligro de Extinción en el Estado Libre Asociado de Puerto Rico.
- Ewel, J. J. y J. L. Whitmore. 1973. The Ecological Life Zones of Puerto Rico and the United States Virgin Islands. Research Paper ITF-18. United States Department of Agriculture, Forest Service, Institute of Tropical Forestry, Río Piedras, PR.
- Liogier, H. A y L. F. Martorell. 1999. Flora of Puerto Rico and Adjacent Islands: a Systematic Synopsis. 2nd Ed. Editorial Universidad de Puerto Rico, Río Piedras, PR. 382 pp.
- Liogier, H. A. 1985. Descriptive Flora of Puerto Rico and Adjacent Islands. Vol. I. Editorial Universidad de Puerto Rico, Río Piedras, PR. 357 pp.
- Liogier, H. A. 1988. Descriptive Flora of Puerto Rico and Adjacent Islands. Vol. II. Editorial Universidad de Puerto Rico, Río Piedras, PR. 481 pp.
- Liogier, H. A. 1991. Descriptive Flora of Puerto Rico and Adjacent Islands. Vol. III. Editorial Universidad de Puerto Rico, Río Piedras, PR. 461 pp.
- Liogier, H. A. 1995. Descriptive Flora of Puerto Rico and Adjacent Islands. Vol. IV. Editorial Universidad de Puerto Rico, Río Piedras, PR. 617 pp.
- Liogier, H. A. 1997. Descriptive Flora of Puerto Rico and Adjacent Islands. Vol. V. Editorial Universidad de Puerto Rico, Río Piedras, PR. 436 pp.

- Little, E. L., y F. H. Wadsworth. 1999. Common Trees of Puerto Rico and the Virgin Islands. A private reprinting by the authors from Forest Service U.S. Department of Agriculture Handbook No. 249. Río Piedras, PR. 556 pp.
- Little, E. L., R. O. Woodbury y F. H. Wadsworth. 1974. Trees of Puerto Rico and the Virgin Islands. Second Volume. United States Department of Agriculture Handbook No. 449-S. Washington, DC. 1024 pp.
- Más, E., y O. García-Molinari. 2006. Guía Ilustrada de Yervas Comunes de Puerto Rico. Servicio de Extensión Agrícola de la Universidad de Puerto Rico. McGraw Hill Publishing Company, New York, NY. 103 pp.
- Oficina de Patrimonio Natural de Puerto Rico. 2008. Lista de Elementos Críticos de la División de Patrimonio Natural. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, San Juan, PR.
- Proctor, G. R. 1989. Ferns of Puerto Rico and the Virgin Islands. Memoirs of the New York Botanical Garden Vol. 53. Bronx, NY. 387 pp.
- Raffaele, H. A., J. Wiley, O. Garrido, A. Keith y J. Raffaele. 1998. A guide to the birds of the West Indies. Princeton University Press, Princeton, New Jersey. 411 pp.
- Rivero, J. 1998. Los Anfibios y Reptiles de Puerto Rico. Segunda Edición Revisada. Editorial Universidad de Puerto Rico, Río Piedras, PR. 510 pp.
- Sociedad Ornitológica Puertorriqueña, Inc. (Sin publicar). Atlas de las Aves de Puerto Rico. <http://www.aosbirds.org/prbba/Puerto%20Rico%20Status.html>
- United States Geological Survey. 2008. PR-GAP: Puerto Rico Gap Analysis Project, Assessing Biodiversity and Conservation in Puerto Rico. Final Report and Data. U. S. Department of Interior. Digital Version.
- Wunderle, J. M. 1994. Census Methods for Caribbean Land Birds. General Technical Report SO-100. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Southern Forest Experiment Station, New Orleans, LA.

## ANEJOS

**ANEJO A:**  
**DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA**



**Foto 1: Vista típica del área de estudio.**



**Foto 2: Vista típica del área de estudio.**



**Foto 3: Vista típica del área de estudio.**



**Foto 4: Vista típica del área de estudio.**



**Foto 5: Vista típica del área de estudio.**



**Foto 6: Vista típica del área de estudio.**



**Foto 7: Vista típica del área de estudio.**

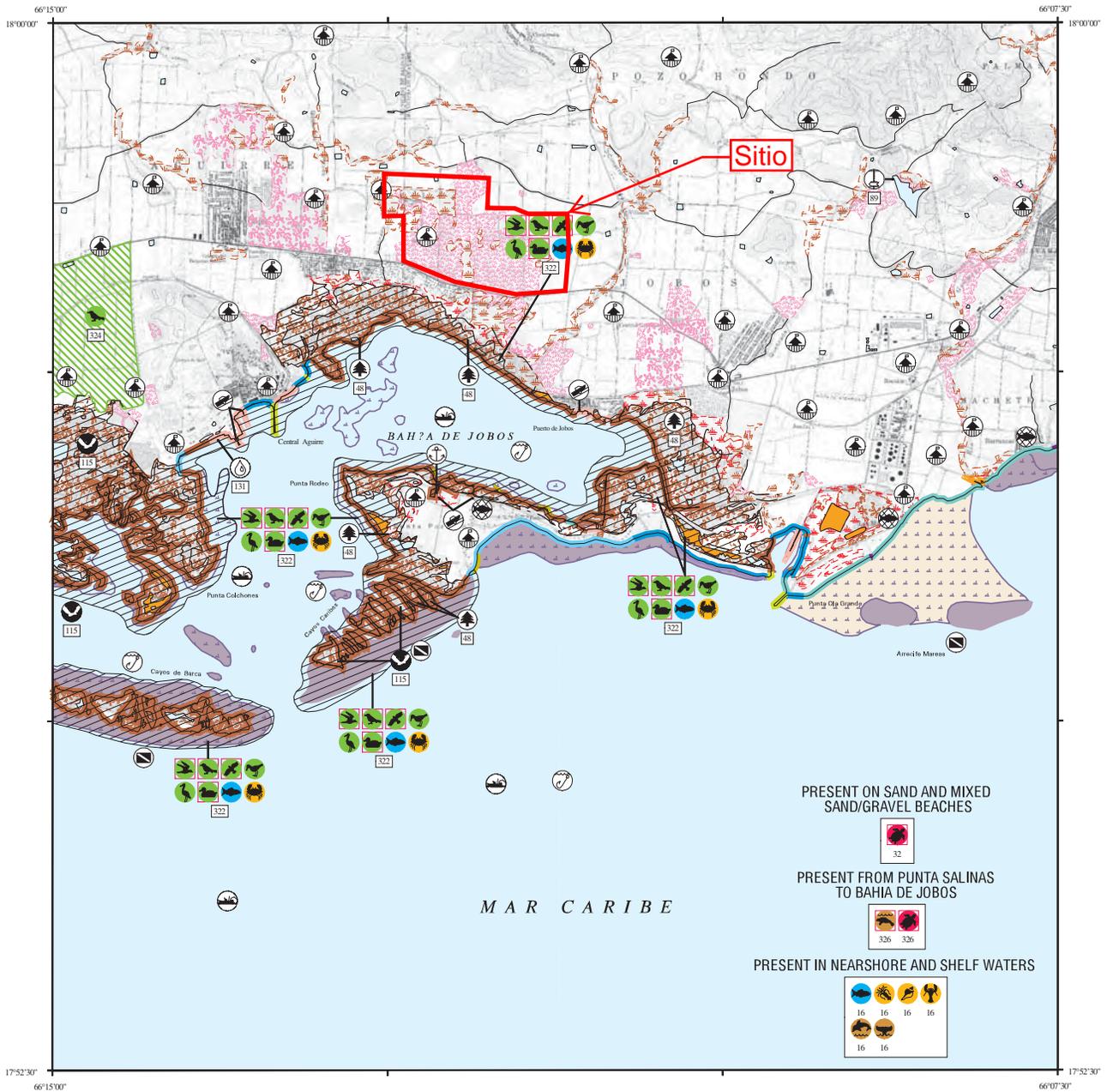


**Foto 8: Vista típica del área de estudio.**

**ANEJO B:**

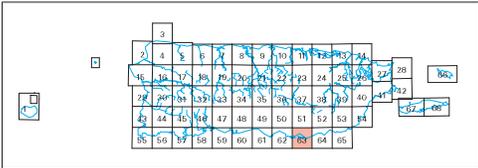
**MAPA DEL ATLAS DE ÍNDICE DE  
SENSITIVIDAD AMBIENTAL DE LA NOAA**

# ENVIRONMENTAL SENSITIVITY INDEX MAP

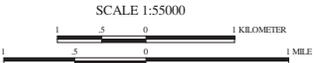


- SHORELINE HABITATS (ESI)**
- 1A EXPOSED ROCKY CLIFFS
  - 1B EXPOSED, SOLID MAN-MADE STRUCTURES
  - 2A EXPOSED WAVE-CUT PLATFORMS IN BEDROCK
  - 2B SCARP AND STEEP SLOPES IN MUDDY SEDIMENTS
  - 3A FINE- TO MEDIUM-GRAINED SAND BEACHES
  - 4 COARSE-GRAINED SAND BEACHES
  - 5 MIXED SAND AND GRAVEL BEACHES
  - 6A GRAVEL BEACHES
  - 6B RIPRAP
  - 7 EXPOSED TIDAL FLATS
  - 8A SHELTERED ROCKY SHORES
  - 8B SHELTERED, SOLID MAN-MADE STRUCTURES
  - 9A SHELTERED TIDAL FLATS
  - 9B SHELTERED VEGETATED LOW BANKS
  - 10D MANGROVES
  - SALT- AND BRACKISH-WATER MARSHES
  - FRESHWATER MARSHES
  - FRESHWATER SWAMPS
  - FRESHWATER SCRUB/SHRUB

- STREAM REACHES (RSI)**
- 1 QUIET POOL: LOW-SENSITIVE BANKS
  - 2 STRAIGHT CHANNEL WITH CURRENTS, LOW-SENSITIVE BANKS (MED. DOMINANT)
  - 3 MEANDERING CHANNEL: SAND POINT BARS
  - 4 MEANDERING CHANNEL: VEGETATED POINT BARS
  - 5 RAPIDS OVER BEDROCK
  - 6 MEANDERING CHANNEL: SAND AND GRAVEL POINT BARS
  - 7 SPLIT CHANNEL WITH COARSE GRAVEL; SOME RAPIDS
  - 8 SMALL FALLS; BOULDERS IN CHANNEL
  - 9 LARGE FALLS; BOULDERS IN CHANNEL
  - 10 CHANNELS WITH ASSOCIATED VULNERABLE WETLANDS
  - KARST



- PRESENT ON SAND AND MIXED SAND/GRAVEL BEACHES
- PRESENT FROM PUNTA SALINAS TO BAHIA DE JOBOS
- PRESENT IN NEARSHORE AND SHELF WATERS



Not For Navigation  
 Published: May 2000  
 Published at Seattle, Washington  
 National Oceanic and Atmospheric Administration  
 National Ocean Service  
 Office of Response and Restoration  
 Hazardous Materials Response Division

**PUERTO RICO - ESIMAP 63**

**BIOLOGICAL RESOURCES:**

**BIRD:**

RAR#	Species	S/F	T/E	Conc.	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Nesting
322	American coot			HIGH	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
	Black-necked stilt				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	APR-OCT
	Blue-winged teal			HIGH	X	X	X	X									-
	Brown pelican	S/F	E/E	HIGH	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
	Caribbean coot	S	T	HIGH	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
	Clapper rail			LOW	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
	Common moorhen			MEDIUM	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
	Common snipe			HIGH	X	X	X										-
	Least tern	S	T		X	X	X	X	X								-
	Peregrine falcon	S	E		X	X	X										-
	Puerto Rican plain pigeon	S/F	E/E		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	FEB-JUN
	Shorebirds			HIGH	X	X	X	X									-
	Sora			LOW	X	X	X										-
	Wading birds			HIGH	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	APR-JUL
	White-cheeked pintail			LOW	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	FEB-JUN
	White-crowned pigeon				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	MAR-SEP
	Yellow-shouldered blackbird	S/F	E/E		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	MAR-SEP
324	Mourning dove				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	MAR-AUG
	White-winged dove				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	JAN-DEC
	Zenaida dove				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	JAN-DEC

**FISH:**

RAR#	Species	S/F	T/E	Conc.	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Spawning	Eggs	Larvae	Juveniles	Adults
16	Pelagic fish				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	JAN-DEC	JAN-DEC	JAN-DEC	JAN-DEC	JAN-DEC
	Reef fish				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	JAN-DEC	JAN-DEC	JAN-DEC	JAN-DEC	JAN-DEC
322	Nursery fish				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	JAN-DEC	JAN-DEC	JAN-DEC	JAN-DEC	JAN-DEC
	Snook				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	APR-FEB	APR-FEB	JAN-DEC	JAN-DEC	JAN-DEC
	Tarpon				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	MAY-DEC	JAN-DEC	JAN-DEC

**INVERTEBRATE:**

RAR#	Species	S/F	T/E	Conc.	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Spawning	Eggs	Larvae	Juveniles	Adults
16	Caribbean spiny lobster				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	JAN-DEC	JAN-DEC	JAN-DEC	JAN-DEC	JAN-DEC
	Octopus				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	DEC-MAR	DEC-APR	-	JAN-DEC	JAN-DEC
	Queen conch				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	APR-OCT	APR-OCT	APR-OCT	JAN-DEC	JAN-DEC
322	Blue land crab				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	JUL-AUG	JUL-AUG	JUL-SEP	JAN-DEC	JAN-DEC

**MARINE MAMMAL:**

RAR#	Species	S/F	T/E	Conc.	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Mating	Calving
16	Dolphins				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-
	Whales				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-
326	West Indian manatee	S/F	E/E		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	JAN-DEC	JAN-DEC

**REPTILE:**

RAR#	Species	S/F	T/E	Conc.	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Nesting	Hatching	Interesting	Juveniles	Adults
32	Green sea turtle	S/F	E/T		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	JAN-DEC	JAN-DEC	-	JAN-DEC	JAN-DEC
	Hawksbill sea turtle	S/F	E/E		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	JAN-DEC	JAN-DEC	-	JAN-DEC	JAN-DEC
	Leatherback sea turtle	S/F	E/E		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	FEB-JUN	APR-SEP	-	APR-SEP	FEB-JUN
326	Green sea turtle	S/F	E/T		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	JAN-DEC	JAN-DEC
	Hawksbill sea turtle	S/F	E/E		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	JAN-DEC	JAN-DEC

**HUMAN USE RESOURCES:**

HUN#	Name	Owner/Manager	Contact	Phone
<b>FOREST:</b>				
48	BOSQUE AGUIRRE	DRNA	DIVISION DE MANEJO BOSQUES ESTATALES	787/721-5495
<b>LOCK AND DAM:</b>				
89	MELANIA DAM	ESTADO LIBRE ASOCIADO	ING. LUIS SUAREZ	787/864-0300
<b>MARINE SANCTUARY:</b>				
115	BAHIA DE JOBOS NERR	NOAA/DRNA	RESERVE MANAGER	787/853-4617
<b>WATER INTAKE:</b>				
HUN#	Name	Owner/Manager	Location	Phone
131	AGUIRRE POWER PLANT	PREPA AGUIRRE		787/853-4700

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.

**ANEJO B:**

**PLANO DEL PROYECTO.**

