

# **ESTUDIO DESCRIPTIVO DE FLORA Y FAUNA**

**ENMIENDA A CONSULTA DE UBICACIÓN: 2010-69-0161-JPU  
PLANTA DE ENERGÍA SOLAR 260  
MUNICIPIO DE SALINAS, PUERTO RICO**

**PREPARADO PARA:  
CIRO GROUP CORP.**



**PREPARADO POR:  
NAYE Group Corp.**

**Marzo 2012**

## TABLA DE CONTENIDO

|  |    |
|--|----|
| Resumen Ejecutivo.....   | 1  |
| Introducción.....  | 2  |
| Descripción del Área de Estudio.....   | 3  |
| Climatología.....  | 3  |
| Hidrología.....  | 4  |
| Topografía.....  | 4  |
| Descripción y Clasificación de Suelos.....   | 4  |
| Metodología del Estudio.....   | 5  |
| Visita de Reconocimiento.....  | 5  |
| Consulta de los Mapas de la Oficina del Programa de Patrimonio Natural del<br>Departamento de Recursos Naturales y Ambientales.....  | 5  |
| Consulta de los Mapas de Índice de Sensitividad Ambiental ( <b>ESI</b> , por sus siglas en<br>inglés) de la Administración Oceánica y Atmosférica Nacional ( <b>NOAA</b> , por sus<br>siglas en inglés)..... | 5  |
| Trabajo de Campo.....  | 6  |
| Análisis de Datos.....   | 6  |
| Resultados y Discusión.....  | 6  |
| Conclusiones y Recomendaciones.....  | 7  |
| Apéndice A: Inventario de Flora y Fauna.....   | 12 |
| Apéndice B: Figuras y Tabla.....   | 16 |
| Figura 1: Mapa de Localización.....  | 17 |
| Figura 2: Foto Aérea.....  | 18 |
| Figura 3: Mapa Hidrológico y Zonas Inundables.....   | 19 |
| Figura 4: Mapa de cuencas Hidrográficas.....   | 20 |
| Figura 5: Tabla de clasificación de suelos.....  | 21 |
| Figura 6: Mapa de áreas naturales protegidas.....  | 22 |
| Figura 7: Mapa de Zonificación.....  | 23 |
| Figura 8: Mapa de inundación (FEMA).....   | 24 |
| Figura 9: Mapa de Humedales.....   | 25 |
| Figura 10: Esquemático.....  | 26 |
| Figura 11: Foto aérea lote delimitado.....   | 27 |
| Apéndice C: Documentación Fotográfica.....   | 28 |

## Resumen Ejecutivo

CIRO Group Corp. ha propuesto el desarrollo del proyecto industrial Planta de Energía Solar Rovira. Para el cual ya existe una consulta de ubicación aprobada identificada con el número de caso 2010-69-0161-JPU. A esta consulta se le está sometiendo una enmienda para sumarle 260.73 cuerdas de terreno al desarrollo. El predio donde se propone ubicar el proyecto está localizado en el barrio Aguirre, desde la PR-53 por la calle 1, del Municipio de Salinas (**Apéndice B, Figuras 1 y 2**). La finca su área total es de 260.73 cuerdas (1,024,772.31 m<sup>2</sup>).

Este documento constituye el Estudio de Flora y Fauna para la construcción del proyecto industrial Planta de Energía Solar 260. El propósito de este estudio es:

- Evaluar y describir la flora y fauna general del lugar propuesto,
- Describir las asociaciones ecológicas existentes,
- Determinar la presencia de elementos o especies críticas, amenazadas o en peligro de extinción.
- Recomendar medidas para reducir significativamente o eliminar los futuros impactos del Proyecto sobre estos recursos.

Este Estudio de Flora y Fauna se llevó a cabo de acuerdo a los procedimientos recomendados por el **Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA)** y el **Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos (USFWS)**, por sus siglas en inglés) utilizando transeptos representativos y métodos ajustados a las características y condiciones del área de estudio. El área de estudio se dividió en cinco secciones: 1) Bosque áreas altas, 2) Matorrales espinosos, 3) Áreas abiertas, 4) Quebradas efímeras y 5) Colindancias. Previo al comienzo de este estudio se realizó una consulta con el Inventario de Especies Críticas de la Oficina de Patrimonio Natural del **DRNA**. El trabajo de campo para obtener los datos para este estudio de Flora y Fauna se llevó a cabo durante el mes de marzo de 2012. Esta área pertenece a la zona de vida conocida como Bosque Seco Subtropical (**Ewel y Whitmore, 1973**). Sin embargo, el lugar ha sido impactado por los usos de terrenos actuales y anteriores. El predio se encuentra en un área donde la agricultura y la siembra de frutos, como uso de terreno, ha sido reemplazada por el pastoreo de ganado. Sin embargo, el predio también ha sido previamente impactado bajo el uso de cantera y por los fuegos de los matorrales. La topografía del predio varía entre llana y semi escarpada. Las elevaciones

sobre el nivel promedio del mar están entre los 70 y 120 metros, según el Cuadrángulo Topográfico de Cayey. La mayoría de las especies encontradas durante este estudio son mayormente nativas para la isla de Puerto Rico. Las especies nativas encontradas indican una sucesión ecológica de mayor madurez. Los árboles son típicos de bosques secundarios en Puerto Rico. Las especies dominantes en los bosques de áreas altas fueron el Guamá americano (*Pithecellobium dulce*), *Jatropha gossypiflora* y el Cariaquillo (*Lantana camara*). En el matorral espinoso se observó que las especies dominantes fueron el Guamá americano (*Pithecellobium dulce*), el Aroma (*Acacia farnesiana*), la Bayahonda (*Prosopis juliflora*) y el Sebucán (*Pilosocereus royenii*). El total de especies de plantas fue de 76, divididas en 36 familias.

Por otro lado, la especie de fauna dominante en las áreas boscosas altas fue la Reinita mariposera (*Dendroica adelaidae*). En los matorrales espinosos la especie de fauna dominante lo es la Rolita (*Columbina passerina*). El total de especies de animales fue de 46, divididas en 30 familias. El **Apéndice A** muestra el inventario de Flora y Fauna observado en el área del proyecto y sus alrededores. De acuerdo a la consulta realizada a la Oficina de Patrimonio Natural del **DRNA**, no existen récords de especies en peligro de extinción en el área del Proyecto. Esta información también puede ser corroborada en los Mapas del **Índice de Sensitividad Ambiental (ESI)**, por sus siglas en inglés) de la **Administración Oceánica y Atmosférica Nacional (NOAA)**, por sus siglas en inglés) y también en el Mapa de **Especies Caribeñas en Peligro de Extinción, del United States Fish & Wildlife Service (USF&WS, 2007)**. En el Mapa de Especies Caribeñas en Peligro de Extinción se encuentran 11 especies amenazadas o en peligro de extinción en el Municipio de Salinas, sin embargo ninguna de estas especies se encuentra en el hábitat presente en el predio del proyecto (**Apéndice B, Tabla 1**).

## Introducción

CIRO Group Corp. ha propuesto el desarrollo del proyecto industrial Planta de Energía Solar 260. El predio donde se propone ubicar el proyecto está localizado en el barrio Aguirre, desde la PR-53 por la calle 1, del Municipio de Salinas (**Apéndice B, Figuras 1 y 2**). El Proyecto se llevará a cabo en una finca cuya área total es de 260.73 cuerdas (1,024,772.31 m<sup>2</sup>). El propósito de este estudio es:

- Evaluar y describir la flora y fauna general del lugar propuesto,
- Describir las asociaciones ecológicas existentes,
- Determinar la presencia de elementos o especies críticas, amenazadas o en peligro de extinción
- Recomendar medidas para reducir significativamente o eliminar los futuros

impactos del Proyecto sobre estos recursos.

Este Estudio de Flora y Fauna se llevó a cabo de acuerdo a los procedimientos recomendados por el **DRNA** y **USFWS**, utilizando métodos de muestreo ajustados a las características y condiciones del área de estudio. El esfuerzo previo al trabajo de campo incluyó una consulta con el Inventario de Especies Críticas de la Oficina de Patrimonio Natural del **DRNA**.

Este documento contiene las siguientes secciones:

- Descripción del área de Estudio,
- Metodología del Estudio,
- Resultados y Discusión,
- Conclusiones y Recomendaciones y
- Apéndices

El trabajo de campo realizado para obtener los datos para este Estudio de Flora y Fauna se llevó a cabo durante el mes de Marzo de 2012.

## **Descripción del Área de Estudio**

El Proyecto propuesto está localizado en el barrio Aguirre al sur de la PR-53, desde la PR-53 a través de la calle 1 en el municipio de Salinas, Puerto Rico. Colinda por el lado **NORTE** con la finca principal identificada con número de catastro **395-000-006-03**, por el **SUR** con Lote baldío identificado con número de catastro **418-000-001-25**. En el lado **ESTE** colinda con Finca identificada con número de catastro **418-000-003-03** y al **OESTE** colinda con finca identificada con número de catastro **418-000-001-19**. Actualmente, el predio se encuentra cubierto en su mayoría de pastizales y arbustos silvestres. El predio objeto de esta acción se encuentra formado por dos fincas que están separadas por una distancia de 550 metros aproximadamente. Los lotes en adelante identificados como; **Lote A**, el cual colinda al norte con la carretera estatal PR-53 con una cabida total de 89.09 cuerdas de terreno, equivalentes a 350,159.03 metros cuadrados. **Lote B**, el cual colinda al este con la carretera estatal PR-706 con una cabida total de 171.64 cuerdas de terreno, equivalentes a 674,613.27 metros cuadrados. Que al combinarse estas forman la finca total con una cabida de 260.73 cuerdas de terreno equivalentes a 1,024,772.31 metros cuadrados. (**Ver Figura 12**) Se identifican ambas fincas por separado con motivo de identificar de una manera más específica las especies que se encuentren

en los respectivos lotes solo para motivo y beneficio de este informe de flora y fauna. Para efectos de la acción propuesta el predio cuenta como una sola finca.

La zona de vida en la que se encuentra el Proyecto propuesto se conoce como Bosque Seco Subtropical (**Ewel y Whitmore, 1973**). Esta zona de vida presenta unas condiciones ambientales en donde las especies necesitan adaptaciones particulares para su supervivencia. Las altas temperaturas, la poca precipitación y una humedad relativamente baja son las condiciones predominantes.

### **Climatología**

De acuerdo al “**Monthly Station Normals of Temperature, Precipitation, and Heating and Cooling Degree Days, 1971-2000**”, preparado por la **Administración Oceánica y Atmosférica Nacional (NOAA**, por sus siglas en inglés), la precipitación promedio anual en la región es aproximadamente 39.14 pulgadas (994 mm.). La temperatura promedio anual es de 78.9°F (26.06°C). Esto resulta en unas condiciones de baja humedad y poca precipitación, que han hecho de esta zona una moderadamente adaptada para gran variedad de usos de terrenos. Estos datos son tomados en la estación “Aguirre” (Estación Número 004) con coordenadas geográficas 17° 57' N, 66° 13' W.

### **Hidrología**

En el proyecto ningún cuerpo de agua coincide con la acción propuesta. Al norte del Lote B se puede apreciar el canal Guamaní. Este bordea el área delimitada del proyecto por el lado norte sin entrar en ningún punto dentro de la zona del proyecto. Por lo que no será impactado en ningún momento por la acción propuesta. Al igual que la acción propuesta tampoco tendrá impacto alguno en el canal de Patillas. Otro cuerpo de agua que se encuentra más al sur. La **Figura 10** muestra claramente los límites del predio, los cuales no alcanzan a llegar ni interceptan los canales en ningún punto. Más bien el canal Guamaní corre paralelo a la colindancia norte del lote donde la acción es propuesta. Y el canal de Patillas se ubica más al sur. El canal de patillas en el Lote B cruza a través de dos lotes pero no representa riesgo para el mismo pues la acción propuesta respeta el límite del canal. La acción propuesta se aleja más de 3 metros del canal de patillas. La **Figura 3 (Apéndice B)** muestra la hidrología del área del Proyecto para la cual la acción propuesta no representa una amenaza.

### **Topografía**

La **Figura 1 (Apéndice B)** muestra la localización del Proyecto sobre el Cuadrángulo Topográfico de Cayey, preparado por el **Servicio Geológico de los Estados Unidos (foto revisado en 1982)**. De esta figura se puede observar que la topografía del predio

del Proyecto varía de llana a semi escarpada. Las elevaciones sobre el nivel promedio del mar están entre los 70 y 120 metros, según esta fuente (el cuadrángulo).

### **Descripción y Clasificación de Suelos**

De acuerdo al Catastro de Suelos del Área de Humacao, del Servicio de Conservación de Suelos (**Boccheciamp, 1977**), el área de estudio contiene 4 series de suelo. Estos son el “Amelia grava de arcilla” en pendientes de 2 a 5% (AmC2) y en pendientes de 5 a 12%, el “Descalabrado lómico arcilloso” en pendientes de 20 a 40%, el “Jacana arcilloso” con pendientes de 5 a 12% y el “Terreno rocoso”. La Serie Amelia consiste de suelos de buen drenaje, fuertemente ácidos y moderadamente permeables. Estos han sido muy útiles para cosechas de caña de azúcar y café. La **Figura 5** abunda en el tema.

La serie Descalabrado consiste de suelos bien drenados, moderadamente permeables y de escorrentías entre moderadas a rápidas. Este suelo está limitado al pastoreo y para alimento y protección de vida silvestre.

La serie Jacana contiene suelos bien drenados y moderadamente permeables. La escorrentía superficial es mediana. Este suelo tiene limitaciones severas para uso agrícola debido al peligro de erosión y pobre potencial para trabajarlo.

El Terreno Rocosos consiste en áreas en donde la roca está superficial y la pendiente es entre 50% y 70%. Existe poco suelo entre estas rocas superficiales. El Terreno Rocosos tiene poco valor para la agricultura o ingeniería. Su uso se limita a hábitat de vida silvestre. En la **Figura 4, Apéndice B**, se muestran los suelos del área del Proyecto.

### **Metodología del Estudio**

La metodología descrita en esta sección se llevó a cabo de acuerdo a los procedimientos recomendados por el **DRNA** y **USFWS**, la cual incluyó evaluaciones de campo utilizando transeptos a través de toda el área del Proyecto. El área se dividió en cinco con el propósito de simplificar la documentación de las especies que éstas albergan. Estos cinco tipos de área son:

- Bosques de áreas altas (cerca de las colindancias del noreste)
- Matorrales espinosos
- Áreas abiertas
- Quebradas efímeras
- Colindancia

A continuación se describe la metodología y procedimientos utilizados.

### **Visita de Reconocimiento**

El área del Proyecto se visitó preliminarmente para realizar un reconocimiento general sobre la ubicación, área que ocupa y límites del Proyecto; características y otros rasgos naturales. Esta visita fue muy importante para el diseño del plan de trabajo de campo.

### **Consulta de los Mapas de la Oficina del Programa de Patrimonio Natural del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales**

Luego de la visita de reconocimiento al área del Proyecto, se procedió a visitar la Oficina del Programa de Patrimonio Natural del **DRNA** para hacer una consulta formal de los mapas en donde aparecen los records de las especies críticas, amenazadas o en peligro de extinción en el área del Proyecto. Esta consulta resulta ser una herramienta necesaria e importante, ya que el personal técnico del **DRNA** provee información adicional sobre los records de estas especies y sugiere trabajos adicionales que se han realizado; y la consulta con otros científicos que están trabajando con las especies protegidas que puedan existir dentro del área de estudio. La información obtenida en la Oficina del Programa de Patrimonio Natural fue validada en el campo por el personal que trabajó en este estudio.

### **Consulta de los Mapas de Índice de Sensitividad Ambiental (ESI, por sus siglas en inglés) de la Administración Oceánica y Atmosférica Nacional (NOAA, por sus siglas en inglés)**

El **ESI** es un estudio realizado por la **NOAA** en colaboración con otras organizaciones y agencias, entre las cuales están **USF&WS** y el **DRNA**. Este estudio muestra los records de observaciones de especies críticas, amenazadas o en peligro de extinción alrededor de toda la costa y en las cuencas de los ríos y quebradas principales de Puerto Rico.

### **Trabajo de Campo**

El trabajo de campo para este estudio se llevó a cabo los días 2, 7, 12 y 13 del mes de Marzo de 2012. Debido al tamaño del predio se realizaron transeptos representativos de las diferentes cinco áreas descritas arriba. Se documentaron las especies de acuerdo al hábitat en donde se observaron.

Se realizaron visitas diurnas para la identificación y documentación de especies de plantas y de animales de hábitos diurnos, recorriendo a lo largo de los transeptos y rutas predeterminadas.

Para la identificación de aves se realizaron censos matutinos y vespertinos utilizando los métodos de transeptos y “point count”, en donde se anotaron las especies de aves observadas y escuchadas, según sugiere Wunderle (1994). Estos métodos son muy efectivos para documentar la presencia de especies.

Para la identificación de anfibios y reptiles, se utilizó el método descrito por Rivero (1998), buscando en áreas húmedas, árboles, debajo de troncos y ramas caídas, rocas, axilas de los árboles, hojarasca, basura, chatarra, etc. Estas técnicas fueron utilizadas tanto de día, como de noche. Para apoyar la identificación de especies de anfibios se utilizó una grabadora digital de sonido. Los sonidos grabados fueron transferidos a una computadora, en donde se compararon con los sonidos grabados en el Disco Compacto incluido en Los Anfibios y Reptiles de Puerto Rico (Rivero, 1998).

Durante las visitas al área del Proyecto para la realización del trabajo de campo se llevó a cabo una documentación fotográfica de las distintas áreas y especies (Apéndice C) tanto en el Lote A, como en el Lote B.

## **Análisis de Datos**

La identificación de las especies se realizó en el campo, salvo en aquellos casos en que estas no pudieran ser identificadas al momento. En estos casos, estas especies fueron identificadas utilizando especímenes colectados en el campo o con la ayuda de la documentación fotográfica realizada. Las referencias para la identificación de las especies se encuentran en la sección de **Referencias** de este documento.

## **Resultados y Discusión**

Como mencionado en la sección de **Metodología**, el área de estudio fue dividido en subáreas. El área en donde se construirá el Proyecto está dominada por pastizales y especies arbustivas.

Las especies de flora dominantes en los bosques de áreas altas fueron el Guamá americano (*Pithecellobium dulce*), *Jatropha gossypiflora* y el Cariaquillo (*Lantana camara*). El Roble cimarrón (*Tabebuia haemantha*), una especie endémica, fue observado en los bosques altos. En el matorral espinoso se observó que las especies arbóreas dominantes fueron el Guamá americano (*Pithecellobium dulce*), el Aroma (*Acacia farnesiana*), la Bayahonda (*Prosopis juliflora*) y el Sebucán (*Pilosocereus royenii*), entre otras. El total de especies de plantas fue de 76, divididas en 36 familias.

Por otro lado, la especie de fauna dominante en las áreas boscosas altas fue la Reinita mariposera (*Dendroica adelaidae*). En los matorrales espinosos la especie de fauna dominante lo es la Rolita (*Columbina passerina*). El total de especies de animales fue de 46, divididas en 30 familias. El **Apéndice A** muestra el inventario de Flora y Fauna observado en el área del Proyecto y sus alrededores.

De acuerdo a la consulta realizada a la Oficina de Patrimonio Natural del **DRNA**, no existen récords de especies en peligro de extinción en el área del Proyecto. Esta información también puede ser corroborada en los Mapas del **Índice de Sensitividad Ambiental (ESI)**, por sus siglas en inglés) de la **Administración Oceánica y Atmosférica Nacional (NOAA)**, por sus siglas en inglés) y también en el Mapa de Especies Caribeñas en Peligro de Extinción, del **United States Fish & Wildlife Service (USF&WS, 2007)**. En el Mapa de Especies Caribeñas en Peligro de Extinción se encuentran 11 especies amenazadas o en peligro de extinción en el Municipio de Salinas, sin embargo ninguna de estas especies se encuentra en el hábitat presente en el predio del proyecto (**Apéndice B, Tabla 1**).

La región del área del Proyecto ha sido impactada en distintos momentos en nuestra historia: en la época agrícola durante nuestro desarrollo económico y luego de esta época, en un momento dado hubo una cantera la cual impactó previamente el predio, se ha utilizado para el pastoreo de ganado, el cual es el uso actual y además, los fuegos que afectan esta zona para la época seca.

En cuanto a la vegetación arbórea, las especies de mayor tamaño son el Úcar y el Samán. En los bancos de los rasgos hidrológicos se encuentran Úcares de gran tamaño. En las áreas expuestas o abiertas (docel abierto) de las quebradas abundan individuos jóvenes de Guácima y Volantines preciosos. El ave San Pedrito abunda en los árboles que se encuentran en las quebradas. Estos anidan en los bancos de las mismas.

Como se mencionó anteriormente, la mayor riqueza de especies se observó asociada a las quebradas y al bosque en las lomas altas en la colindancia noreste del Proyecto. En estas áreas existen especies atractivas para la vida silvestre. Esto se debe, en gran medida, a que en las colindancias se utilizan otras especies como postes para el soporte del alambre de púas (espeques), que eventualmente se desarrollan en árboles, especies frutales y ornamentales, ofreciendo alimento, agua, nutrientes y refugio, además de servir como área de anidaje, percha, área de reproducción, fuente de semillas y método de dispersión de las mismas, etc. de muchas especies de animales.

## **Conclusiones y Recomendaciones**

El área de estudio se ha modificado significativamente debido a las distintas actividades que han ocurrido dentro y en los alrededores del predio del Proyecto propuesto, las cuales sirven propósitos antropogénicos. Los impactos previos por la cantera (uso actual), que extrae material en el predio. La ganadería en los alrededores tiene un efecto en la diversidad de especies, las cuales están dominadas por pastos (ver **Apéndice A**). Las condiciones ambientales de la región tampoco fomentan una diversidad mayor de especies y los fuegos típicos de la zona.

Como parte de las observaciones hechas y los resultados obtenidos durante este estudio, recomendamos las siguientes medidas:

- Conservar el bosque existente en la colindancia noreste del Proyecto y las quebradas existentes.
- Realizar un Inventario de Árboles y Plan de Siembra, según requiere el Reglamento de Planificación Número 25 de la Junta de Planificación, en donde se incluya la siembra de especies nativas y representativas de la zona de vida en donde se encuentra el predio del proyecto. Esto contribuirá con la restauración de las características naturales de la región, las cuales fueron modificadas por los usos pasados y presentes.
- Establecer áreas de amortiguamiento.
- Implantar un **Plan para el Control de la Erosión y Sedimentación (Plan CES)**, un plan para la Prevención de la Contaminación de Aguas Pluviales (“**SWPP** Plan”, por sus siglas en inglés) y educar a los operadores de equipo pesado y demás personal antes de comenzar cualquier movimiento de tierra o actividad relacionada a la construcción del Proyecto. Esto protegerá las zanjas de escorrentía local durante el desarrollo del Proyecto para que las aguas de escorrentía sean controladas y no haya impacto significativo.

Entendemos que la implantación de estas medidas de manejo, protección y mitigación, junto a otras que puedan ser requeridas por las agencias ambientales reguladoras, contribuirá con la conservación y el mejoramiento de los recursos naturales existentes.

### **Referencias:**

- Acevedo-Rodríguez, P., y R. O. Woodbury. 1985. *Los Bejucos de Puerto Rico*. Volumen 1. General Technical Report SO-85. United States Department of Agriculture, New Orleans, LA. 331 pp.
- Birdlife International. 2000. *Aves Amenazadas de las Américas (Libro Rojo de CIPAIUCN)*. Oficina Regional para las Américas, Quito, Ecuador.
- Boccheciamp, R. A. 1977. *Soil Survey of Humacao Area of Puerto Rico*. USDA, Soil Conservation Service. 141 pp.
- Domínguez Cristóbal, Carlos, 2000. *Panorama Histórico Forestal de Puerto Rico*. Editorial de la Universidad de Puerto Rico, Río Piedras, P.R. 680pp.
- 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. U. S. Department of Agriculture, Forest Service, Institute of Tropical Forestry, Río Piedras, P.R.
- Hilton-Taylor, C. (compiler) 2000. *2000 IUCN Red List of Threatened Species*. IUCN, Gland, Switzerland Cambridge, UK. xviii. 61pp.

- Liogier, H. H. y L. F. Martorell. 1999. *Flora of Puerto Rico and Adjacent Islands: a Systematic Synopsis*. 2<sup>nd</sup> Ed. Editorial Universitaria de Puerto Rico, Río Piedras, P.R. 382 pp.
- Liogier, H. A. 1985. *Descriptive Flora of Puerto Rico and Adjacent Islands*. Vol. I. Editorial Universitaria de Puerto Rico, Río Piedras, P.R. 357 pp.
- Liogier, H. A. 1988. *Descriptive Flora of Puerto Rico and Adjacent Islands*. Vol. II. Editorial Universitaria de Puerto Rico, Río Piedras, P.R. 481 pp.
- Liogier, H. A. 1991. *Descriptive Flora of Puerto Rico and Adjacent Islands*. Vol. III. Editorial Universitaria de Puerto Rico, Río Piedras, P.R. 461 pp.
- Liogier, H. A. 1995. *Descriptive Flora of Puerto Rico and Adjacent Islands*. Vol. IV. Editorial Universitaria de Puerto Rico, Río Piedras, P.R. 617 pp.
- Liogier, H. A. 1997. *Descriptive Flora of Puerto Rico and Adjacent Islands*. Vol. VI. Editorial Universitaria de Puerto Rico, Río Piedras, P.R. 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, P. R. 556 pp.
- Little, E. L. y R. O. Woodbury. 1974. *Trees of Puerto Rico and the Virgin Islands*. Second Volume. U. S. Department of Agriculture Handbook No. 449-S. Río Piedras, P. R. 1024 pp.
- Más, E. y O. García-Molinari. 1990. *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. 2000. *Lista de Elementos Críticos de la División de Patrimonio Natural*. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. San Juan, P.R.
- Opler, P. A. y V. Malikul. 1992. *Eastern Butterflies*. Peterson Field Guides. Houghton Mifflin Company, New York, NY. 396 pp.
- Raffaele, H. A., J. Wiley, O. Garrido, A. Keith y J. Raffaele. 1998. *A guide to the birds of the West Indies*. Princetown University Press, Princetown, New Jersey. 411 pp.
- Rivero, J. 1998. *Los Anfibios y Reptiles de Puerto Rico*. Segunda Edición Revisada. Editorial Universidad de Puerto Rico, Río Piedras, P.R. 510 pp.

- U.S. Fish and Wildlife Service. 2000. Endangered Species List (Puerto Rico/Virgin Islands). Division of Endangered Species.
- U.S. Fish and Wildlife Service. 2007. Caribbean Endangered Species Map. Ecological Services in the Caribbean.
- 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.

## **Apéndice A: Inventario de Flora y Fauna**

**Flora observada en el predio del Proyecto Planta de Energía Solar 260 (Lote A)**

| <b>Familia</b>  | <b>Nombre Científico</b>                            | <b>Nombre Común</b>  |
|-----------------|---|----------------------|
| Amaranthaceae   | <i>Amaranthus spinosus L.</i>                       | Blero espinoso       |
| Asclepiadaceae  | <i>Calotropis procera (Ait.)</i>                    | Algodón de seda      |
| Bignoniaceae    | <i>Macfadyena unguis-cati (L.) A. Gentry</i>        | Bejuco de gato       |
| Cactaceae       | <i>Pilocereus royenii (L.) Byles &amp; Rowley</i>   | Sebucán              |
| Caesalpinoideae | <i>Tamarindus indica L.</i>                         | Tamarindo            |
| Combretaceae    | <i>Bucida bucera L.</i>                             | Ucar                 |
| Commelinaceae   | <i>Commelina diffusa Burm, f.</i>                   | Cohitre              |
| Cucurbitaceae   | <i>Momordica charantia L.</i>                       | Cundeamor            |
| Euphorbiaceae   | <i>Croton discolor Willd.</i>                       | Lechecillo           |
| Euphorbiaceae   | <i>Ricinus comunis L.</i>                           | Higuereta            |
| Liliaceae       | <i>Sansevieria hyacinthoides (L.) Druce</i>         | Lengua de vaca       |
| Malvaceae       | <i>Gossypium hirsutum var. marie-galante</i>        | Algodón Silvestre    |
| Malvaceae       | (Watt.)   | Escoba dulce         |
| Mimosoideae     | <i>Sida rhombifolia L.</i>                          | Jobillo              |
| Mimosoideae     | <i>Spondias mombin L.</i>                           | Tamarindillo         |
| Mimosoideae     | <i>Leucaena leucocephala (Lam.) DeWit</i>           | Samán                |
| Mimosoideae     | <i>Samanea saman (Willd.) Merrill</i>               | Guamá americano      |
| Mimosoideae     | <i>Pithecellobium dulce (Roxb.) Benth. In Hook.</i> | Bayahonda (Mezquite) |
| Papilionoideae  | <i>Prosopis juliflora (Sw.) DC.</i>                 | Mata ratón           |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <b>Papilionoideae</b><br><b>Phytolaccaceae</b><br><b>Poaceae</b><br><b>Sterculiaceae</b><br><b>Vitaceae</b><br><b>Vitaceae</b> | <i>Gliricidia sepium (Jacq.) Steud</i><br><i>Andira inermis (W. Wr) DC</i><br><i>Petiveria alliacea L.</i><br><i>Cynodon dactylon (L.) Pers.</i><br><i>Guazuma ulmifolia Lam.</i><br><i>Megathyrsus maximus (Jacq.) R. D. Webster</i><br><i>Cissus verticillata (L.) Nicolson &amp; Jarvis</i> | <b>Moca</b><br><b>Anamú</b><br><b>Yerba Bermuda</b><br><b>Guácima</b><br><b>Yerba de guinea</b><br><b>Bejuco de caro</b> |
|--|--|--|

Especie endémica

### Fauna observada en el predio del Proyecto Planta de Energía Solar 260 (Lote A)

| Nombre Científico | Nombre Común | Status |
|-------------------|--------------|--------|
|-------------------|--------------|--------|

#### VERTEBRADOS

##### Aves

##### Accipitridae

*Buteo jamaicensis*

Guaraguao

R

##### Ardeidae

*Bubulcus ibis*

Garza ganadera

R

*Quiscalus niger*

Chango

R

##### Falconidae

*Falco sparverius*

Falcón común (Sobrevolando el área)

R

##### Mimidae

*Mimus polyglottos*

Ruiseñor

R

##### Picidae

*Melanerpes portoricensis*

Carpintero de P.R.

E

##### Todidae

*Todus mexicanus*

San pedrito

E

#### Reptiles

**Iguanidae***Anolis cristatellus cristatellus*

Lagartijo común

R

**INVERTEBRADOS****Artrópodos****Theraphosidae***Cyrtopholis portoricae*

Tarántula de P.R.

**Insectos****Muscidae***Musca domestica*

Mosca doméstica

**Formicidae***Solenopsis invicta*

Hormiga brava

**R: Residente****E: Endémico****M: Migratorio****I: Introducido****Flora observada en el predio del Proyecto Planta de Energía Solar 260 (Lote B)**

| Familia          | Nombre Científico                                 | Nombre Común      |
|------------------|---|-------------------|
| Amaranthaceae    | <i>Amaranthus spinosus L.</i>                     | Blero espinoso    |
| Asclepiadaceae   | <i>Calotropis procera (Ait.)</i>                  | Algodón de seda   |
| Bignoniaceae     | <i>Macfadyena unguis-cati (L.) A. Gentry</i>      | Bejuco de gato    |
| Cactaceae        | <i>Pilocereus royenii (L.) Byles &amp; Rowley</i> | Sebucán           |
| Caesalpinioideae | <i>Tamarindus indica L.</i>                       | Tamarindo         |
| Combretaceae     | <i>Bucida bucera L.</i>                           | Ucar              |
| Commelinaceae    | <i>Commelina diffusa Burm, f.</i>                 | Cohitre           |
| Cucurbitaceae    | <i>Momordica charantia L.</i>                     | Cundeamor         |
| Euphorbiaceae    | <i>Croton discolor Willd.</i>                     | Lechecillo        |
| Euphorbiaceae    | <i>Ricinus comunis L.</i>                         | Higuereta         |
| Liliaceae        | <i>Sansevieria hyacinthoides (L.) Druce</i>       | Lengua de vaca    |
| Malvaceae        | <i>Gossypium hirsutum var. marie-galante</i>      | Algodón Silvestre |
| Malvaceae        | (Watt.)   | Escoba dulce      |
| Mimosoideae      | <i>Sida rhombifolia L.</i>                        | Jobillo           |
| Mimosoideae      | <i>Spondias mombin L.</i>                         | Tamarindillo      |
| Mimosoideae      | <i>Leucaena leucocephala (Lam.) DeWit</i>         | Samán             |
| Mimosoideae      | <i>Samanea saman (Willd.) Merrill</i>             | Guamá americano   |

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p>Mimosoideae<br/> Papilionoideae<br/> Papilionoideae<br/> Phytolaccaceae<br/> Poaceae<br/> Sterculiaceae<br/> Vitaceae<br/> Vitaceae</p> | <p><i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth. In Hook.<br/> <i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC.<br/> <i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Steud<br/> <i>Andira inermis</i> (W. Wr) DC<br/> <i>Petiveria alliacea</i> L.<br/> <i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.<br/> <i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.<br/> <i>Megathyrsus maximus</i> (Jacq.) R. D. Webster<br/> <i>Cissus verticillata</i> (L.) Nicolson &amp; Jarvis</p> | <p>Bayahonda (Mezquite)<br/> Mata ratón<br/> Moca<br/> Anamú<br/> Yerba Bermuda<br/> Guácima<br/> Yerba de guinea<br/> Bejuco de caro</p> |
|--|---|---|

Especie endémica

**Fauna observada en el predio del Proyecto Planta de Energía Solar 260 (Lote B)**

| Nombre Científico               | Nombre Común                        | Status |
|---------------------------------|-------------------------------------|--------|
| <b>VERTEBRADOS</b>              |                                     |        |
| <b>Aves</b>                     |                                     |        |
| <b>Accipitridae</b>             |                                     |        |
| <i>Buteo jamaicensis</i>        | Guaraguao                           | R      |
| <b>Ardeidae</b>                 |                                     |        |
| <i>Bubulcus ibis</i>            | Garza ganadera                      | R      |
| <i>Quiscalus niger</i>          | Chango                              | R      |
| <b>Falconidae</b>               |                                     |        |
| <i>Falco sparverius</i>         | Falcón común (Sobrevolando el área) | R      |
| <b>Mimidae</b>                  |                                     |        |
| <i>Mimus polyglottos</i>        | Ruisseñor                           | R      |
| <b>Picidae</b>                  |                                     |        |
| <i>Melanerpes portoricensis</i> | Carpintero de P.R.                  | E      |
| <b>Todidae</b>                  |                                     |        |
| <i>Todus mexicanus</i>          | San pedrito                         | E      |

**Reptiles**

**Iguanidae**

|   |                 |   |
|---|-----------------|---|
| <i>Anolis cristatellus cristatellus</i> | Lagartijo común | R |
|---|-----------------|---|

**INVERTEBRADOS**

**Artrópodos**

**Theraphosidae**

|                               |                   |
|-------------------------------|-------------------|
| <i>Cyrtopholis portoricae</i> | Tarántula de P.R. |
|-------------------------------|-------------------|

**Insectos**

**Muscidae**

|                        |                 |
|------------------------|-----------------|
| <i>Musca domestica</i> | Mosca doméstica |
|------------------------|-----------------|

**Formicidae**

|                           |               |
|---------------------------|---------------|
| <i>Solenopsis invicta</i> | Hormiga brava |
|---------------------------|---------------|

**R: Residente**

**E: Endémico**

**M: Migratorio**

**I: Introducido**

## **Apéndice B: Figuras y Tabla**

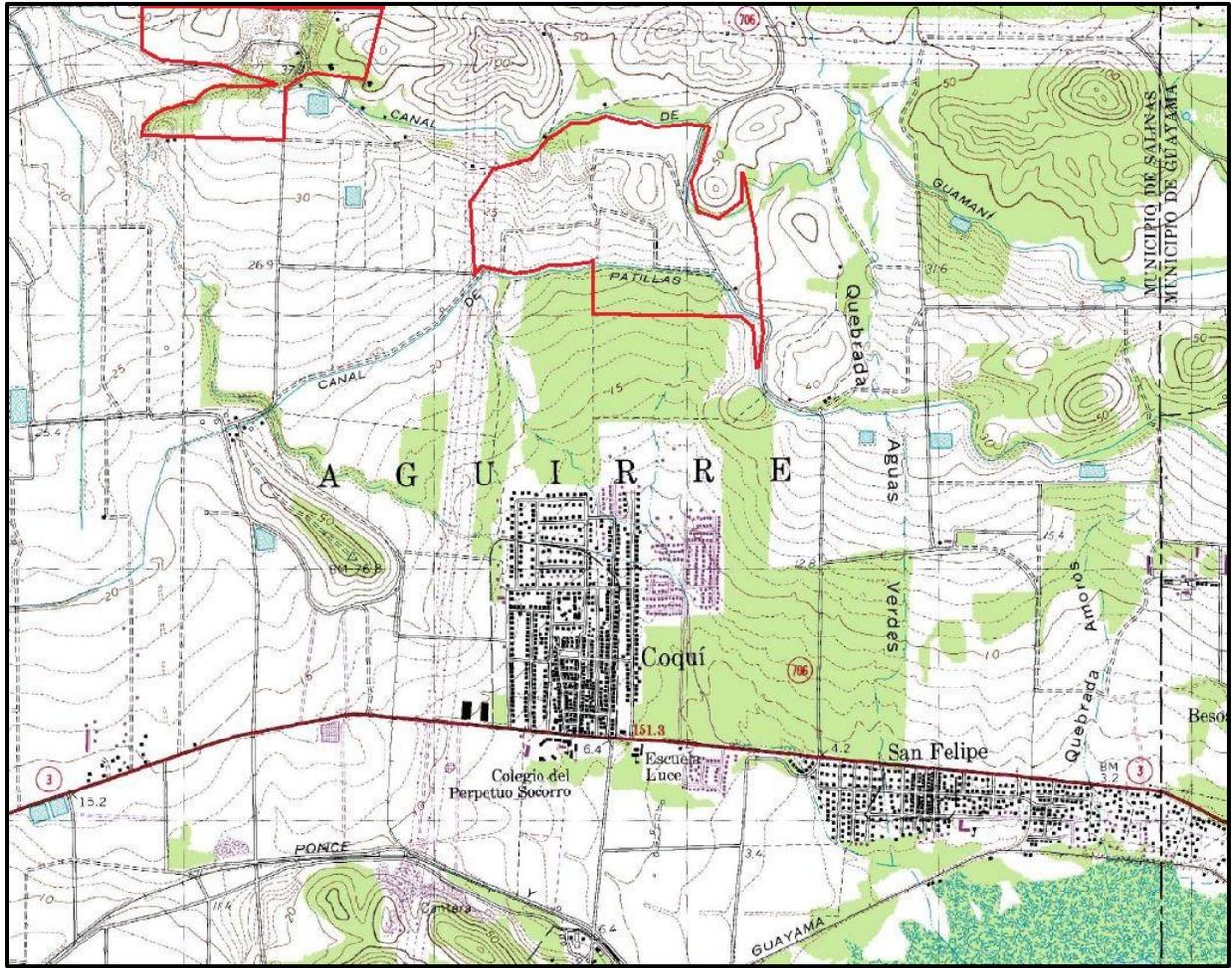


Figura 1. Mapa de localización sobre el Cuadrángulo Topográfico de Cayey.

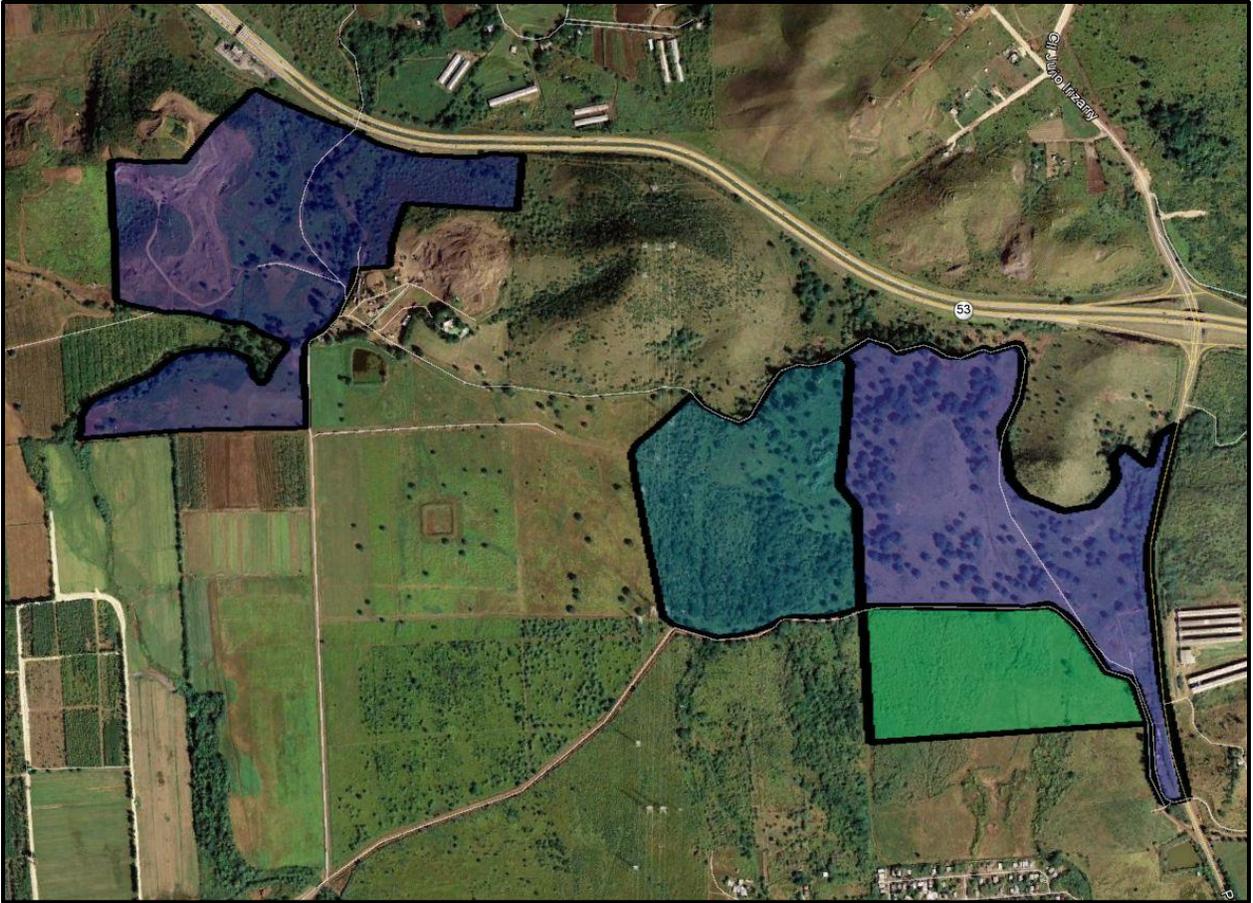


Figura 2. Foto aérea con lotes delimitados.



Figura 3. Mapa de cuerpos de agua en la zona.



Figura 4. Mapa de cuencas Hidrográficas

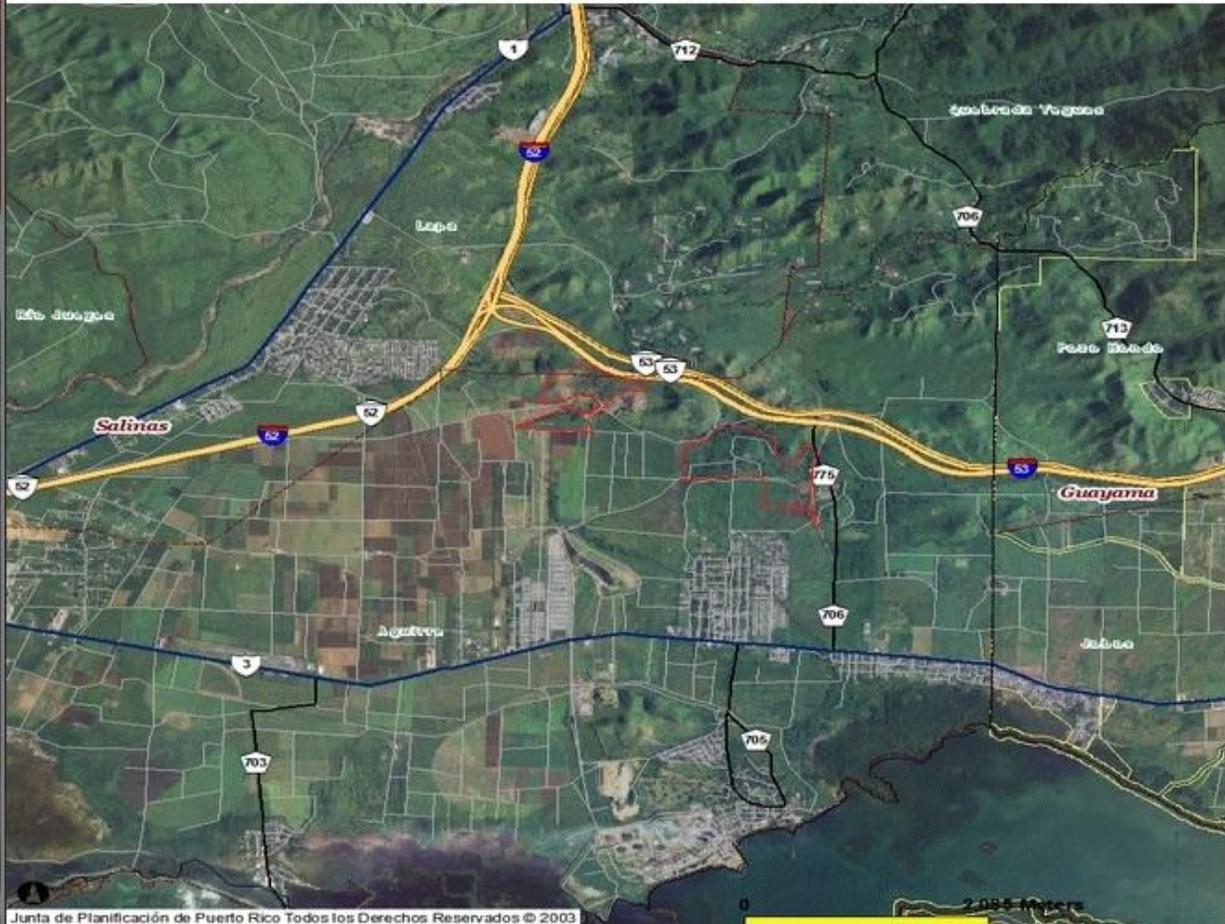
| <b>CLASIFICACIÓN DE SUELOS<br/>SALINAS</b> |               |                     |                               |
|--|---------------|---------------------|-------------------------------|
| <b>Barrio</b>                              | <b>Milla</b>  | <b>Tipo</b>         | <b>Descripción</b>            |
| Aguirre                                    | 37.45 – 37.87 | Ce                  | Cartagena arcilloso           |
|  | 37.87 – 38.0  | Po                  | Ponceña arcilloso             |
|  | 38.0 – 38.7   | Po                  | Ponceña arcilloso             |
|  | 38.7 – 39.0   | Ce                  | Cartagena arcilloso           |
|  | 39.0 – 39.1   | Vc                  | Vayas limo arcilloso          |
|  | 39.1 – 39.3   | FrA                 | Fraternidad clay              |
|  | 39.3 – 39.6   | Gm                  | Guamaní limo arcilloso lómico |
|  | 39.6 – 39.8   | An                  | Arenales sandy loan           |
|  | 39.8 – 39.9   | Gm                  | Guamaní limo arcilloso lómico |
|  | 39.9 – 40.0   | Vc                  | Vayas limo arcilloso          |
|  | 40.0 – 40.1   | Vc                  | Vayas limo arcilloso          |
|  | 40.1 – 40.3   | Po                  | Ponceña arcilloso             |
|  | 40.3 – 40.5   | Tf                  | Tidals flats                  |
|  | 40.5 – 41.0   | Po                  | Ponceña arcilloso             |
|  | 41.0 – 41.6   | Po                  | Ponceña arcilloso             |
|  | 41.60 – 41.66 | Ce                  | Cartagena arcilloso           |
|  | 41.66 – 41.85 | FrB                 | Fraternidad clay              |
|  | 41.85 – 42.0  | Ce                  | Cartagena arcilloso           |
| 42.0 – 42.4                                | Ce            | Cartagena arcilloso |                               |

Figura 5. Tabla de clasificación de suelo de Salinas barrio Aguirre



Figura 6. Mapa de áreas naturales protegidas

# Planta de Energía Solar 260





Estado Libre Asociado de Puerto Rico  
Oficina del Gobernador  
Junta de Planificación  
P.O. Box 41119  
Santurce, Puerto Rico



gis  
Junta de Planificación

Este es un producto del Puerto Rico Intectivo. Los geodatos utilizados en esta aplicación son creados por diferentes agencias estatales, municipales y federales. La Junta de Planificación no se hace responsable por discrepancia de los datos. Todos los datos se encuentran en Lambert Conformal Conic StatePlane NAD 1983.

### Leyenda

|   |   |
|---|---|
| <p><b>Referencia Geográfica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Bañerario-Playa</li> <li>○ Cayos</li> <li>▲ Monte-Pico-Cerr</li> <li>◇ Punta</li> <li>— Autopistas</li> <li>— Primarias</li> <li>— Secundarias</li> <li>— Terciarias</li> <li>— Caminos</li> <li>— Hidrografía</li> <li>▭ Municipios</li> <li>▭ Barrios</li> <li>▭ Lagos y Lagunas</li> <li>▭ Polígonos Consulta JP</li> </ul> | <p><b>Clasificación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>NAVY</li> <li>Plan Especial de Castañer</li> <li>Suelo Rústico Común</li> <li>Suelos Rústico Especialmente Protegido</li> <li>Suelo Urbano</li> <li>Suelo Urbanizable No Programado</li> <li>Suelo Urbanizable Programado</li> </ul> <p><b>Status POT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>APROBADO</li> <li>FASE I - ENUNCIACIÓN DE OBJETIVOS</li> <li>FASE II - MEMORIAL</li> <li>FASE III - AVANCE</li> <li>FASE IV - PLAN FINAL</li> <li>NO HA RADICADO</li> <li>Calificación</li> <li>Parcelario</li> </ul> |
|---|---|

Figura 7. Mapa de zonificación

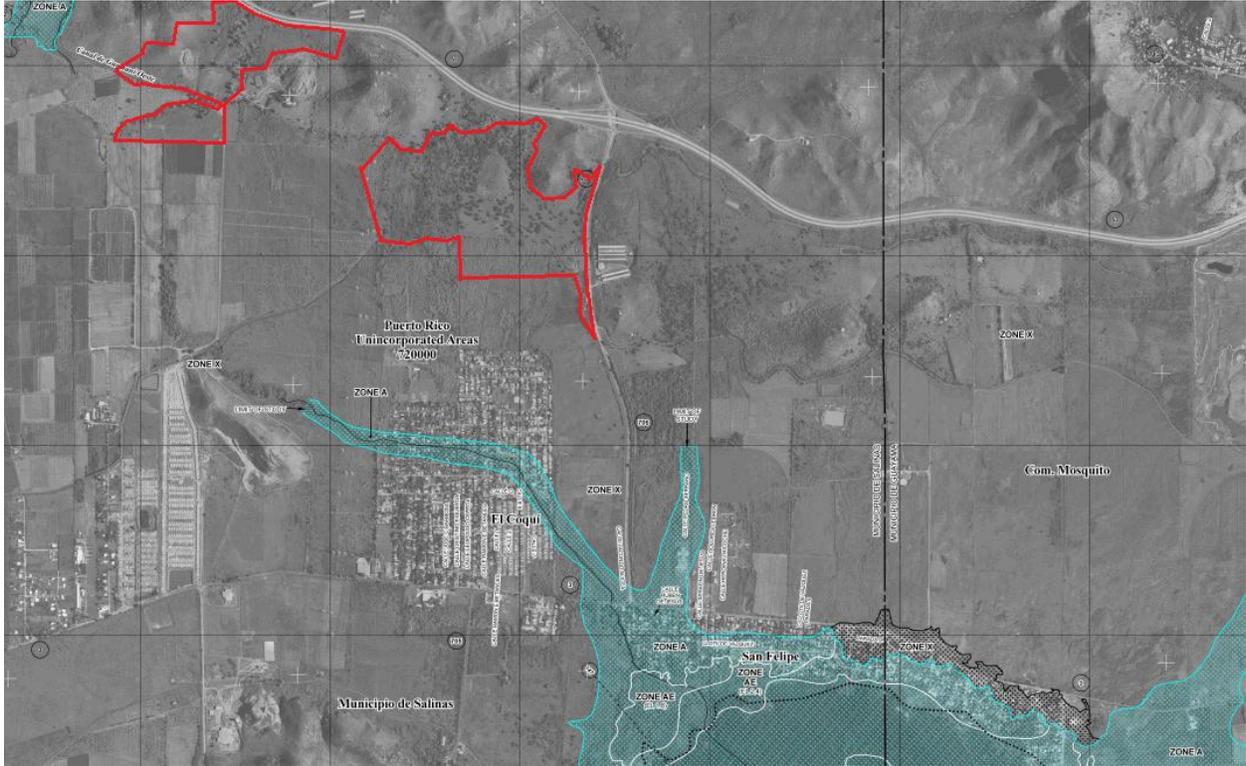


Figura 8. Agencia federal **FEMA**, hoja **72000C2105J** Zona – X



Figura 9. Mapa de Humedales área de Salinas

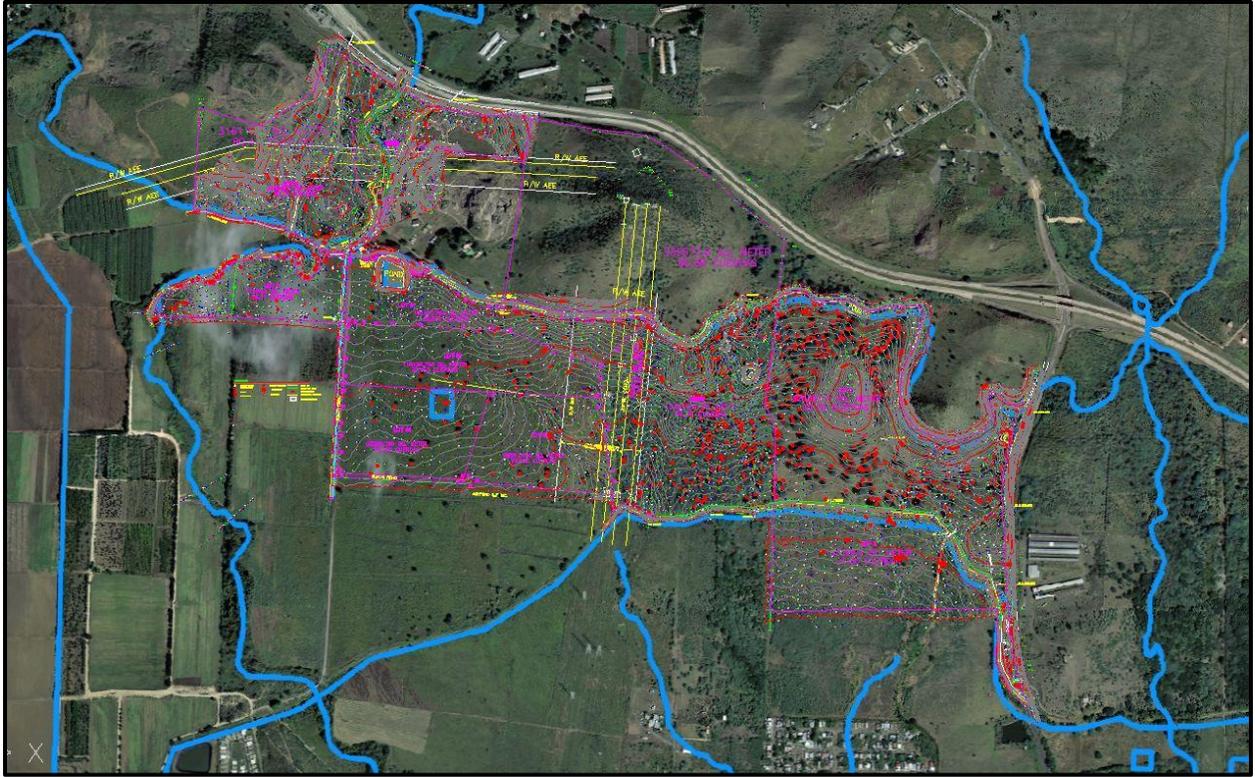


Figura 10. Esquemático de anteposición de lote sobre área con relación a los cuerpos de agua existentes en la zona.



Figura 11. Foto aérea (260.73 cuerdas) lotes delimitados.

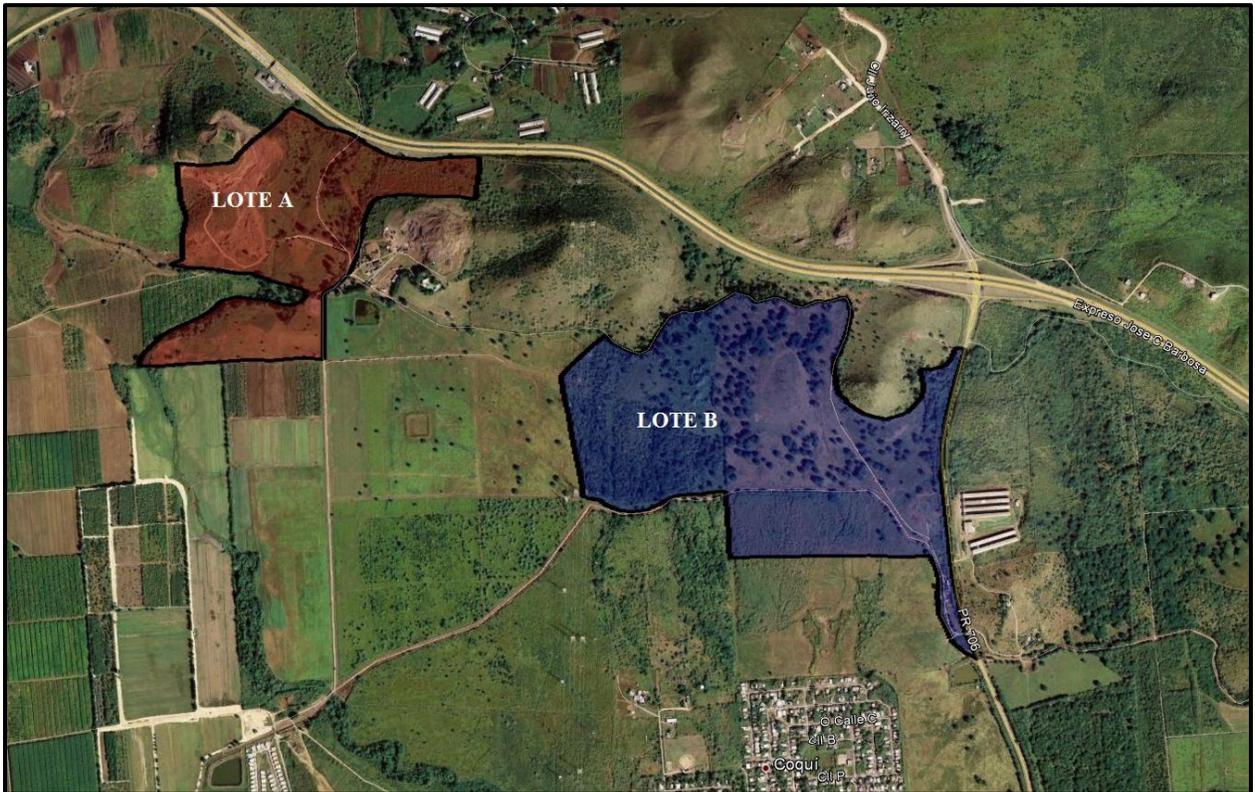


Figura 12. Foto aérea (lote A – lote B) identificados.

## **Apéndice C: Documentación Fotográfica**