

ESTUDIO DESCRIPTIVO DE FLORA Y FAUNA

**PLANTA DE ENERGIA SOLAR CIRO GROUP.
MUNICIPIO DE SALINAS, PUERTO RICO**

**PREPARADO PARA:
CIRO GROUP CORP.**



**PREPARADO POR:
NAYE Group Corp.**

Agosto 2011

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 Departamento de Recursos Naturales y Ambientales.....	5
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).....	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 Ciro Group. 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 aproximadamente 105.0 cuerdas (412,691.64 m²).

Este documento constituye el Estudio de Flora y Fauna para la construcción del proyecto industrial Planta de Energía Solar Ciro Group. 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 y
- 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 transectos 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 junio de 2011. Ésta 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 ha sido previamente impactado bajo el uso de cantera. 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 Ciro Group. 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 aproximadamente 105.0 cuerdas (412,691.64 m²). 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 y
- 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 junio de 2011.

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 una finca identificada con número de catastro **418-000-002-04-001**, por el **SUR** con Finca identificada como **418-000-002-12**. En el lado **ESTE** colinda con Finca identificada como **418-000-003-04** y al **OESTE** colinda con finca identificada como **418-000-001-25**. Actualmente, el predio se encuentra cubierto en su mayoría de pastizales y arbustos silvestres.

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 predio 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. El cual no colinda ni cruza su camino en ningún punto con el predio objeto de esta acción. La **Figura 10** muestra claramente los límites del predio, los cuales no alcanzan a llegar ni interceptan los canales en ningún punto. Mas 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. La **Figura 3 (Apéndice B)** muestra la hidrología del área del Proyecto.

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 vista 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 1, 8, 10 y 12 del mes de junio de 2011. Debido al tamaño del predio se realizaron transectos 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 largo de los transectos y rutas predeterminadas.

Para la identificación de aves se realizaron censos matutinos y vespertinos utilizando los métodos de transectos 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).

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.

En cuanto a la vegetación arbórea, las especies de mayor tamaño son el Ucar y el Samán. En los bancos de los rasgos hidrológicos se encuentran ucars 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.

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*. 2nd 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 Cork, 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 Ciro Group

Familia	Nombre Científico	Nombre Común
Acanthaceae	<i>Ruellia tuberosa</i> L.	D
Amaranthaceae	<i>Achyranthes aspera</i> L. var. <i>Aspera</i>	Rabo de gato
Amaranthaceae	<i>Amaranthus dubius</i> Mart.	Blero blanco
Amaranthaceae	<i>Amaranthus spinosus</i> L.	Blero espinoso
Araceae	<i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott.	Malanga
Asclepiadaceae	<i>Calotropis procera</i> (Aiton) W.T. Aiton	Mata de seda
Bignoniaceae	<i>Tabebuia haemantha</i> (Bert.) DC.	Roble cimarrón*
Bignoniaceae	<i>Macfadyena unguis-cati</i> (L.) A. Gentry	Bejuco de gato
Boraginaceae	<i>Boussieria succulenta</i> Jacq. var. <i>Succulenta</i>	Roble de guayo
Bromeliaceae	<i>Tillandsia usneoides</i> (L.) L.	Barba de úcar
Bromeliaceae	<i>Tillandsia recurvata</i> (L.) L.	Nidos de gungulén
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	Almácigo
Cactaceae	<i>Opuntia repens</i> Bello	Olaga
Cactaceae	<i>Pilosocereus royenii</i> (L.) Byles & Rowley	Sebucán
Caesalpinioidae	<i>Bauhinia monandra</i> Kurz	Baujinia
Caesalpinioidae	<i>Senna bicapsularis</i> Roxb. var. <i>bicapsularis</i>	D
Caesalpinioidae	<i>Senna atomaria</i> (L.) Irwin & Barneby	Vela muerto
Caesalpinioidae	<i>Tamarindus indica</i> L.	Tamarindo
Capparaceae	<i>Capparis flexuosa</i> (L.) L.	D
Capparaceae	<i>Capparis indica</i> (L.) Fawc. & Rendle	Linguan
Capparaceae	<i>Cleome speciosa</i> HBK.	Volantines preciosos
Combretaceae	<i>Bucida bucera</i> L.	Ucar
Commelinaceae	<i>Commelina diffusa</i> Burm. f.	Cohitre
Compositae	<i>Bidens alba</i> (L.) DC. var. <i>Radiata</i>	Romerillo
Compositae	<i>Verbesina alata</i> L.	Capitaneja
Convolvulaceae	<i>Merremia quinquefolia</i> (L.) Hall. f.	Batatilla blanca
Convolvulaceae	<i>Convolvulus nodiflorus</i> Desr. in Lam.	Aguinaldo blanco
Cucurbitaceae	<i>Momordica charantia</i> L.	Cundeamor
Cyperaceae	<i>Momordica charantia</i> L.	Paragüita
Cyperaceae	<i>Cyperus alternifolius</i> L.	D
Cyperaceae	<i>Cyperus iria</i> L.	Junquito
Euphorbiaceae	<i>Adelia ricinella</i> L.	Espinillo
Euphorbiaceae	<i>Croton discolor</i> Willd.	Lechecillo
Euphorbiaceae	<i>Jatropha gossypiflora</i> L.	D
Euphorbiaceae	<i>Phyllanthus niruri</i> L.	Quinino del pobre
Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i> L.	Ricino
Euphorbiaceae	<i>Tragia volubilis</i> L.	Pringamosa
Labiatae	<i>Leonurus sibiricus</i> L.	Rabo de león
Lauraceae	<i>Cassytha filiformis</i> L.	Fideílo
Liliaceae	<i>Sansevieria hyacinthoides</i> (L.) Druce	Lengua de vaca
Malpighiaceae	<i>Bunchosia glandulosa</i> (Cav.) L. C. Rich.	Café forastero
Malvaceae	<i>Gossypium hirsutum</i> var. <i>marie-galante</i> (Watt.)	Algodón Silvestre
Malvaceae	<i>Pavonia spinifex</i> (L.) Cavanilles	Abutilon espinoso
Malvaceae	<i>Sida acuta</i> Burm. f.	Escoba blanca
Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i> L.	Escoba dulce

Meliaceae	<i>Spondias purpurea</i> L.	Ciruela del país
Meliaceae	<i>Spondias mombin</i> L.	Jobillo
Meliaceae	<i>Trichilia hirta</i> L.	Cabo de hacha
Mimosoideae	<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.	Aroma
Mimosoideae	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) DeWit	Tamarindillo
Mimosoideae	<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth. In Hook.	Guamá Americano
Mimosoideae	<i>Pithecellobium unguis-cati</i> (L.) Mart.	Uña de gato
Mimosoideae	<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC.	Bayahonda
Mimosoideae	<i>Samanea saman</i> (Willd.) Merrill	Samán
Papilionoideae	<i>Andira inermis</i> (W. Wr.) DC.	Moca
Papilionoideae	<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunth ex Walp.	Mata ratón
Papilionoideae	<i>Pictetia aculeata</i> (Vahl) Urban	Tachuelo
Phytolaccaceae	<i>Petiveria alliacea</i> L.	Anamú
Poaceae	<i>Chloris inflata</i> Link	Paragüita
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Yerba Bermuda
Poaceae	<i>Megathyrsus maximus</i> (Jacq.) R. D. Webster	Yerba de guinea
Poaceae	<i>Melinis repens</i> (Willd.) Zizka	Yerba rosada
Poaceae	<i>Paspalum conjugatum</i> Berg.	Horquetilla blanca
Poaceae	<i>Setaria geniculata</i> (Lam.) Beauv.	Arrocillo
Rhamnaceae	<i>Ziziphus reticulata</i> (Vahl) DC.	Azufaifo
Rubiaceae	<i>Randia aculeata</i> L.	Tintillo
Rutaceae	<i>Zanthoxylum monophyllum</i> (Lam.) P. Wilson	Rubia
Sapindaceae	<i>Melicoccus bijugatus</i> Jacquin	Quenepa
Solanaceae	<i>Solanum americanum</i> Mill.	Yerba mora
Solanaceae	<i>Datura inoxia</i> Miller	Campana Blanca
Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lamarck	Guácima
Verbenaceae	<i>Citharexylum fruticosum</i> L.	Péndula
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L. var. <i>Cámara</i>	Cariaquillo
Verbenaceae	<i>Priva lappulacea</i> (L.) Pers.	Abrojo
Vitaceae	<i>Cissus verticillata</i> (L.) Nicolson & Jarvis	Bejuco de caro
Vitaceae	<i>Cissus trifoliata</i> (L.) L.	Bejuco de caro

Especie endémica

Fauna observada en el predio del Proyecto Planta de Energía Solar CIRO Group.

Nombre Científico	Nombre Común	Status
VERTEBRADOS		
Aves		
Accipitridae		
<i>Buteo jamaicensis</i>	Guaraguao	R
Ardeidae		
<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera	R
<i>Egretta thula</i>	Garza blanca	R
Caprimulgidae		
<i>Chordeiles gundlachi</i>	Querequequé	R
Cathartidae		
<i>Cathartes aura</i>	Aura tiñosa	R
Charadriidae		
<i>Charadrius vociferus</i>	Playero sabanero	R
Columbidae		
<i>Zenaida asiatica</i>	Tórtola aliblanca	R
<i>Columbina passerina</i>	Rolita	R
<i>Zenaida aurita</i>	Tórtola cardosantera	R
Cuculidae		
<i>Saurothera vieilloti</i>	Pájaro bobo mayor	R
<i>Crotophaga ani</i>	Judío	R
Emberizidae		
<i>Dendroica adelaidae</i>	Reinita mariposera	R
<i>Icterus icterus</i>	Turpial	R
<i>Loxigilla noctis</i>	Come ñame	R
<i>Molothrus bonariensis</i>	Tordo lustroso	R
<i>Quiscalus niger</i>	Chango	R
<i>Spindalis zena</i>	Reina mora	R
<i>Tiaris bicolor</i>	Chamorro negro	R
<i>Tiaris olivacea</i>	Gorrión barba amarilla	R
Falconidae		
<i>Falco sparverius</i>	Falcón común	R
Hirundinidae		
<i>Hirundo fulva</i>	Golondrina de cuevas	R
Mimidae		
<i>Mimus polyglottos</i>	Ruiseñor	R
<i>Margarops fuscatus</i>	Zorzal pardo	R
Passeridae		
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión inglés	R
Picidae		
<i>Melanerpes portoricensis</i>	Carpintero de P.R.	E
Ploceidae		
<i>Vidua macroura</i>	Viuda colicinta	I
Recurvirostridae		
<i>Himantopus mexicanus</i>	Viuda	R
Todidae		
<i>Todus mexicanus</i>	San pedrito	E
Trochilidae		
<i>Anthracothorax dominicus</i>	Zumbador dorado	R
Tyrannidae		
<i>Tyrannus dominicensis</i>	Pitirre	R
<i>Elaenia martinica</i>	Juí blanco	R

Reptiles**Geckonidae**

Sphaerodactylus macrolepis Salamanca R

Iguanidae

Anolis cristatellus cristatellus Lagartijo común R

Anolis stratulus Lagartijo manchado R

Anolis pulchellus Lagartijo de las Yervas R

Teiidae

Ameiva exul Ciguana R

Anfibios**Leptodactylidae**

Eleutherodactylus coqui Coquí común E

Eleutherodactylus antillensis Coquí churí E

Leptodactylus albilabris Rana de labio blanco R

INVERTEBRADOS**Artrópodos****Theraphosidae**

Cyrtopholis portoricae Tarántula de P.R.

Insectos**Muscidae**

Musca domestica Mosca doméstica

Termitidae

Nasutitermes costalis Comején

Formicidae

Solenopsis invicta Hormiga brava

Apidae

Apis mellifera Abeja mielera

Heliconidae

Phoebis sp. Mariposa

Orthoptera**Gryllidae**

Gryllus assimilis Grillo

R: Residente

E: Endémico

M: Migratorio

I: Introducido

Apéndice B: Figuras y Tabla

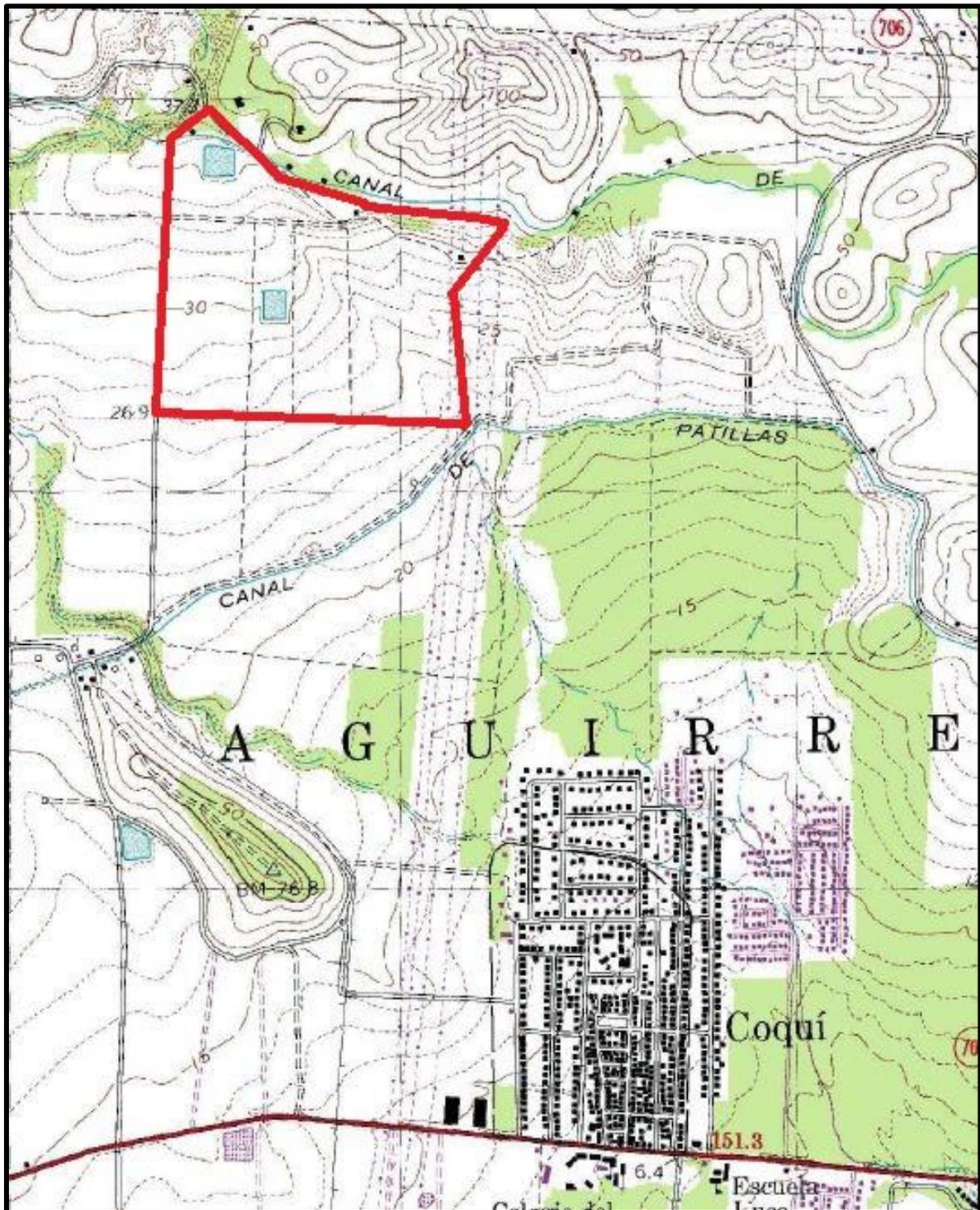


Figura 1. Mapa de localización sobre el Cuadrángulo Topográfico de Cayey.



Figura 2. Foto aérea con lote delimitado.

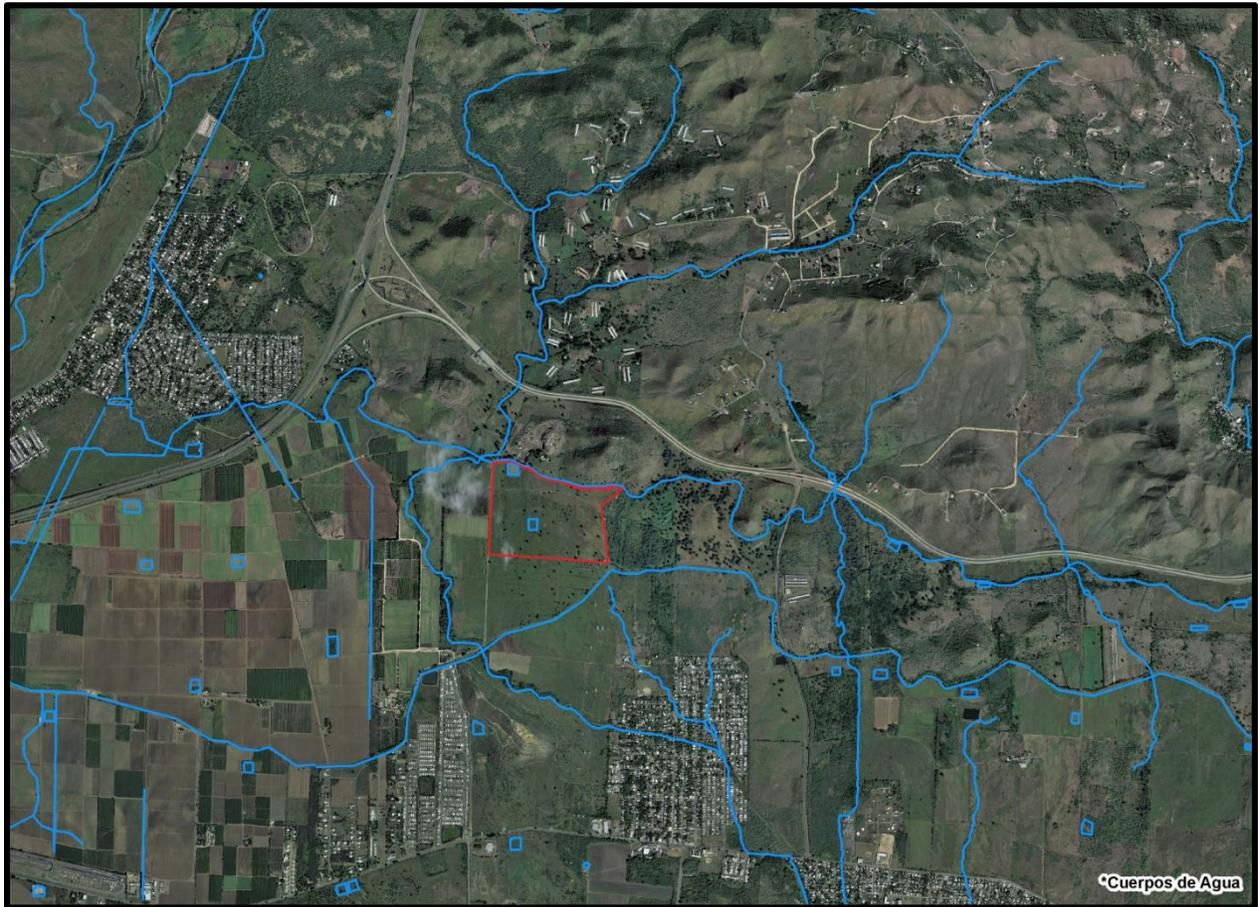


Figura 3. Mapa de cuerpos de agua en la zona.



Figura 4. Mapa de cuencas Hidrográficas

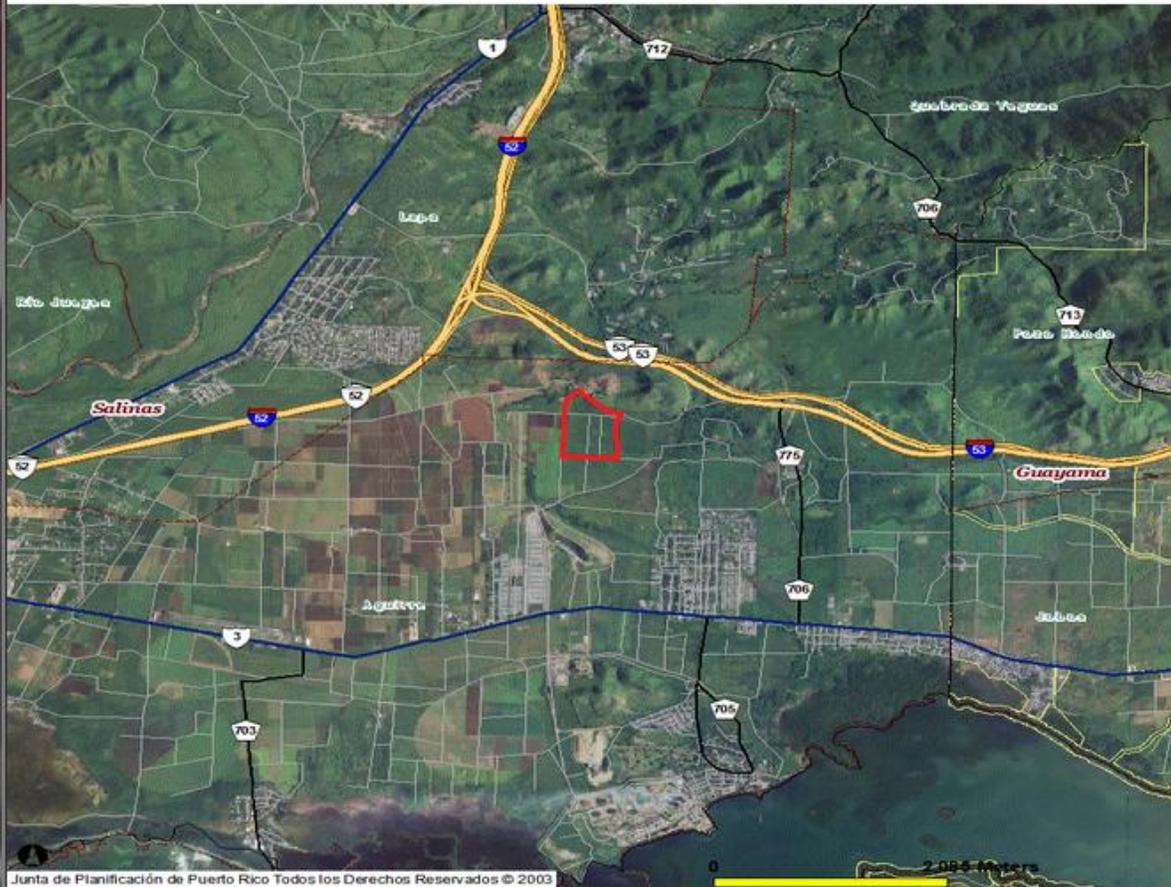
CLASIFICACIÓN DE SUELOS SALINAS			
Barrio	Milla	Tipo	Descripción
Aguirre	37.45 – 37.87	Ce	Cartagena arcilloso
	37.87 – 38.0	Po	Ponceña arcilloso
	38.0 – 38.7	Po	Ponceña arcilloso
	38.7 – 39.0	Ce	Cartagena arcilloso
	39.0 – 39.1	Vc	Vayas limo arcilloso
	39.1 – 39.3	FrA	Fraternidad clay
	39.3 – 39.6	Gm	Guamaní limo arcilloso lómico
	39.6 – 39.8	An	Arenales sandy loam
	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 Ciro Group



Junta de Planificación de Puerto Rico Todos los Derechos Reservados © 2003



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



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.

Legenda

Referencia Geográfica

- Casos Radicados JP
- ☉ Balneario-Playa
- Cayos
- ▲ Monte-Pico-Cerr
- ◆ Punta
- ◆ Autopistas
- Primarias
- Secundarias
- Terciarias
- Caminos
- Hidrografía
- ▭ Municipios
- ▭ Barrios
- ▭ Lagos y Lagunas
- ▭ Polígonos Consulta JP

Clasificación

- NAVY
- Plan Especial de Castafer
- Suelo Rústico Común
- Suelos Rústico Especialmente Protegido
- Suelo Urbano
- Suelo Urbanizable No Programado
- Suelo Urbanizable Programado

Status POT

- APROBADO
- FASE I - ENUNCIACIÓN DE OBJETIVOS
- FASE II - MEMORIAL
- FASE III - AVANCE
- FASE IV - PLAN FINAL
- NO HA RADICADO
- Calificación
- Parcelario

Figura 7. Mapa de zonificación

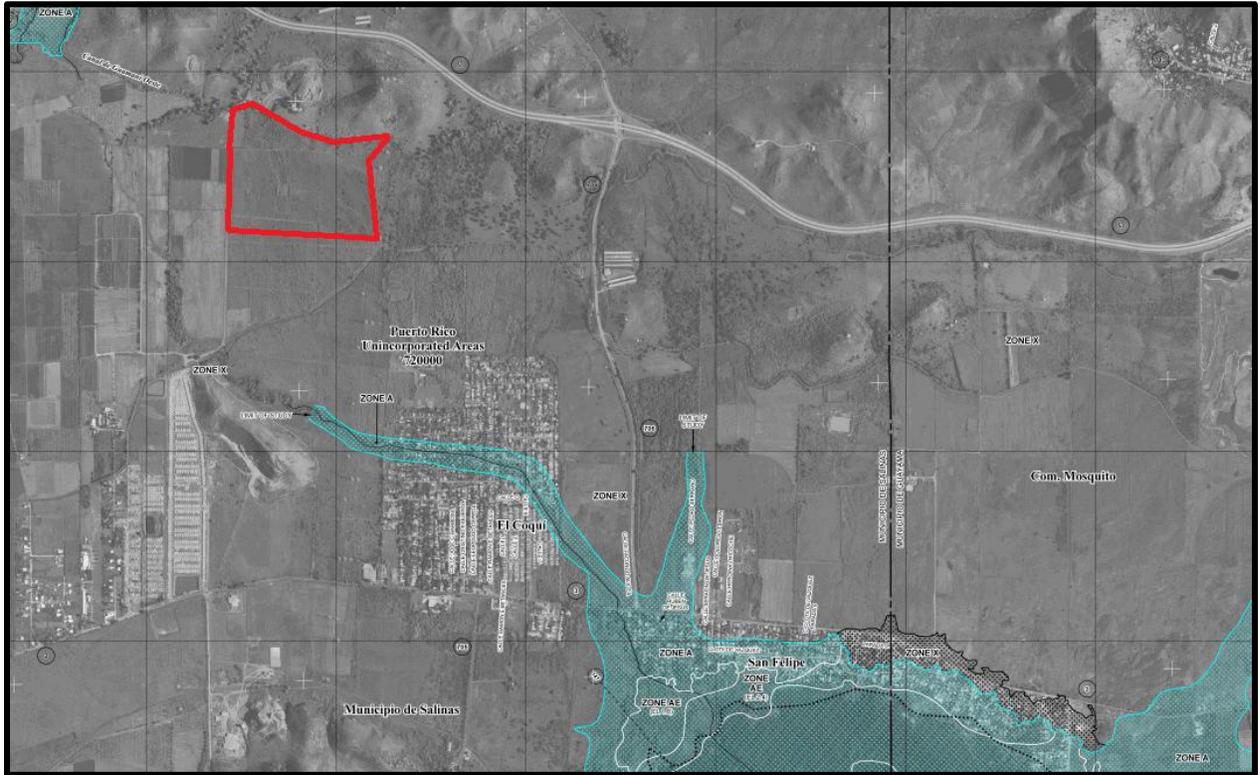


Figura 8. Agencia federal FEMA, hoja 72000C2105J Zona – X



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 (105.0 cuerdas) lote delimitado.

Apéndice C: Documentación Fotográfica