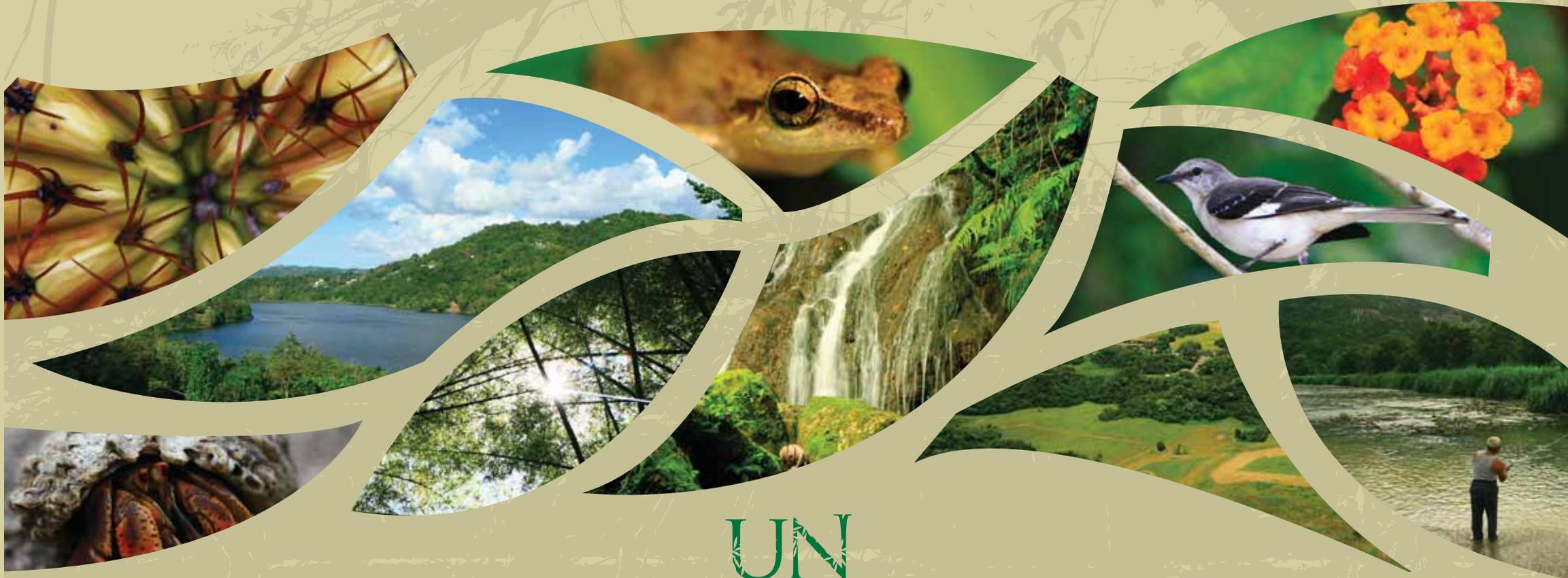


# PUERTO RICO:



UN  
TESORO  
NATURAL

PUERTO RICO:

UN  
TESORO  
NATURAL

#### Créditos

2009 MAPFRE

Prohibida la reproducción, en cualquier forma y por cualquier medio de esta edición.

#### Fotos:

Alberto Bartolomei Balay: portada, contraportada, contenido y páginas 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 28, 29, 33, 34, 40, 41, 44, 45, 46, 47, 49, 50, 51, 54, 55, 56, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 83, 84, 85, 88, 89, 90, 91, 93, 94, 95, 96, 97, 99, 100, 101, 103, 104, 109, 110, 113, 114, 117, 118, 119, 121, 123, 124, 125, 127, 128, 129, 130, 131, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 149, 152, 154, 155, 156, 157, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165.

Joseph Burgess: página 111

Alejandro Sánchez: páginas 12, 13, 22, 24, 25, 26, 27, 30, 35, 36, 37, 38, 39, 42, 43, 48, 49, 52, 53, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 66, 86, 87, 102, 105, 107, 148, 151, 153, 158, 161, 166, 167.

Cortesía del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales: páginas 21, 116, 122.

#### Ilustraciones:

Agustín Stahl, c. 1864-1917, acuarelas de la Colección del Instituto de Cultura

Puertorriqueña:

Cojoba p. 32, Algarrobo p. 70, Mangle rojo p. 82, Palma de corozo p. 98, Nogal p. 150.

#### Mapas:

Cortesía del Plan Integral de Recursos de Agua de Puerto Rico de la Oficina del Plan de Aguas, Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, 2008, pp. 168 y 169.

#### Colaboración literaria:

Dr. Carlos M. Padín Bibiloni

#### Agradecimiento:

Olga Figueroa, Puerto Rico Wetland Foundation

Fernando Lloveras San Miguel, Fideicomiso de Conservación de Puerto Rico

Marie L. Purcell, Directora del Programa de Artes Plásticas del Instituto de Cultura Puertorriqueña

Laura Quiñones, Unidad de Colecciones del Instituto de Cultura Puertorriqueña

P. Alejandro Sánchez, apoyo técnico en la tipificación de fauna y flora de Puerto Rico

Marianela Torres Rodríguez, Departamento de Recursos Naturales y Ambientales

Familia Vale Moreno, propietaria de la Reserva Natural Mata de Plátano y la Finca El Tallonal en Arecibo

ISBN: 978-0-615-33098-3

#### Edición:

Andrea Barrientos, Barrientos Consulting

#### Asistente de Edición:

Mayra Salvador, Barrientos Consulting

#### Edición de Texto:

Sofía Canepa Ekdahl

#### Diseño y Diagramación:

Felix L. Agosto, Jr.

#### Producción:

Barrientos Consulting, San Juan, Puerto Rico

IMPRESO EN CHINA

**BARRIENTOS**  
consulting

## Recursos de Agua

# 115

## Mensaje del autor

# 66

## Recursos Naturales

# 31

## Introducción

# 7

## Bibliografía

# 171



# Laguna Tortuguero

Es la única laguna natural de agua dulce en Puerto Rico, ubicada entre los municipios de Manati y Vega Baja.



## QUERIDOS AMIGOS:



**H**ace unos años nos propusimos dar a conocer la riqueza que encierra Puerto Rico y qué mejor manera de hacerlo que a través de un libro, el cual se ha convertido ya en uno de los preciados regalos de esta época navideña.

Este año, fieles a nuestro compromiso con la divulgación de las maravillas que celosamente guarda nuestra Isla, hemos querido dedicar nuestros esfuerzos a uno de los tesoros más preciados que tenemos: El Tesoro Natural.

En MAPFRE creemos en la obligación que tenemos las Compañías de contribuir a la mejora del entorno donde desarrollamos nuestra actividad y parte de ese entorno es la naturaleza que nos rodea, el medio en que vivimos. Se habla mucho de preservar el medio ambiente pero, para preservarlo es fundamental conocerlo. Estoy seguro que este libro aportará su granito de arena en este conocimiento, tan necesario para crear conciencia en la conservación de la fauna, flora y naturaleza de Puerto Rico.

Para revelaros gran parte del tesoro natural que posee nuestra Isla, se realizó un compendio con una breve descripción de los recursos naturales y de agua. Para complementarlo, se incluyó una excelente colección de fotografías, muchas de ellas inéditas y exclusivas de este libro, que muestran la perfección y fragilidad de la naturaleza. En ellas podemos admirar diferentes tipos de bosques, diversidad de manglares y pantanos, costas y ríos de particular hermosura, embalses y lagunas que denotan calma y paz, además de su particular belleza. Se incluyen singulares imágenes de diferentes especies de animales, algunas de las cuales están en peligro de extinción. Todo ello, hace que este libro se convierta en una invitación a disfrutar y preservar estos recursos naturales que tanto necesitan de cada uno de nosotros.

Finalmente, quiero agradecerlos en nombre de nuestra Junta de Directores y en el mío propio, vuestro apoyo, esfuerzo y compromiso con MAPFRE. Sin vosotros, sería imposible alcanzar los logros y retos que nos marcamos.

¡Felices Fiestas y Próspero 2010!

Raúl Costilla  
Presidente y Principal Oficial Ejecutivo





## La Cordillera Central

La Cordillera Central representa la mayor elevación de terreno en Puerto Rico, aproximadamente 4,265 pies de altura.

# INTRODUCCIÓN

“Para mí la naturaleza es una, absolutamente una; y los sobrenombres con las que la apodamos, son meramente distinciones, no entre una naturaleza y otra naturaleza, como creemos, sino manifestaciones distintas de las mismas causas, de las mismas energías, de las mismas fuerzas, del mismo universo. La naturaleza es el origen de donde todo deriva. Es el orden estable y racional de cuanto existe.”

Eugenio María De Hostos



**E**n un recorrido por Puerto Rico, se pueden descubrir sus tesoros naturales, los cuales comenzaron a desarrollarse hace más de 100 millones de años con la actividad volcánica que dio origen a las montañas del interior de la Isla. Las variaciones del nivel del mar, en el transcurso de las eras geológicas, fueron cimentando sus llanos costeros.

Las formaciones ecológicas de Puerto Rico están influenciadas por la interrelación de eventos geológicos del pasado, la fisiografía; suelos y factores climáticos, como la precipitación; temperatura y vientos (Birdsey & Weaver, 1982). Estos factores han provisto a Puerto Rico de múltiples recursos

naturales: cuerpos de agua, bosques, flora y fauna diversa y de singular belleza.

Puerto Rico, la menor de las Antillas Mayores, reúne en un archipiélago de carácter montañoso, un conjunto de islas, islotes y cayos. Entre sus

principales islas se encuentran: Vieques, Culebra, Isla de Mona, Desecheo y Caja de Muertos.

La superficie total del archipiélago de Puerto Rico mide 3,435 millas cuadradas, aproximadamente cuenta con 224 ríos, 36 lagos, 18 lagunas y 4,450 quebradas que repercuten en la multiplicidad de ecosistemas, marinos y terrestres, como son: sus costas, valles interiores, Cordillera

## PUERTO RICO: TESORO NATURAL

## Toa Vaca

Embalse Toa Vaca, fue construido en 1972, en Villalba y lo nutre el río Toa Vaca, para suplir de agua al sur y sudoeste de Puerto Rico.



## Playa Pájaros

Playa Pájaros en la Isla de Mona, incluye facilidades para acampar. Esta isla fue nombrada Bosque Insular en 1919.

## PUERTO RICO: UN TESORO NATURAL

Central y la región kárstica o del karso, que ofrecen al visitante un abanico de paisajes de extraordinaria belleza.

Se estima que alrededor de una tercera parte del territorio de Puerto Rico es kárstica. Esta formación se encuentra, principalmente, en el norte de la Isla, con un paisaje de pequeños montes de roca caliza, sumideros y depresiones, formados por depósitos de Carbonato de Calcio, producido por organismos marinos. Las islas de Mona y Monito son completamente formaciones kársticas.

Esta zona se extiende desde Loíza hasta Aguadilla. Se han identificado 100,000 cuerdas aproximadamente que es necesario proteger, debido a su diversidad ecológica y porque este vulnerable espacio provee más de 120 mil galones diarios de agua pura. En ella, se encuentra la cueva explorada más larga del mundo y un río subterráneo, el Río Encantado, de extraordinaria belleza.

Los mayores depósitos de agua subterránea se encuentran debajo de la región kárstica o del karso. Estas formaciones salieron a flote con las fluctuaciones del nivel del mar durante procesos geológicos del pasado. Su edad geológica fluctúa entre 27 a 45 millones de años, identificada como la región más joven de Puerto Rico.



**Los Chorros de Arecibo**  
Son parte del encanto de una de las 12 cuevas que hay en Arecibo. La cueva de Los Chorros está ubicada en el Bosque Río Abajo, en la región kárstica del norte de Puerto Rico.



Murciélagos  
frugívoros de Jamaica  
(*Artibeus jamaicensis*)



Múcaro  
(*Megascops nudipes*)



Parcha silvestre  
(*Passiflora foetida*)



Abrojo colorado  
(*Krameria ixine*)



## Manatí

Terrenos agrícolas para el cultivo de la pinya.



## Salinas de Cabo Rojo

Las salinas funcionan desde el año 1525 y antiguamente eran de gran importancia, ya que se utilizaba la sal como producto de intercambio por falta de moneda.

## PUERTO RICO: UN TESORO NATURAL

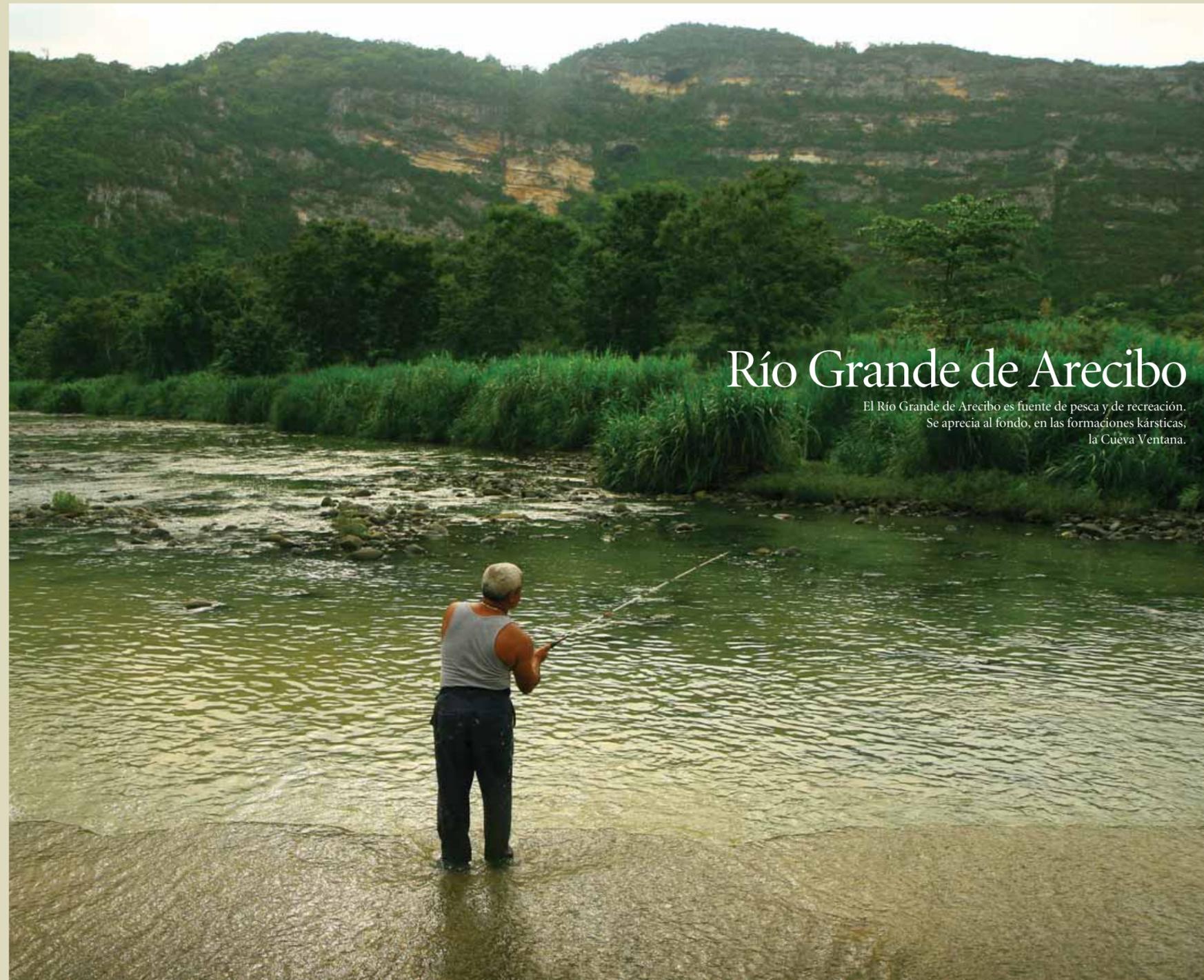


Lago Dos Bocas, Utuado

El acuífero del norte es responsable de proveer grandes humedales, pantanos y manantiales. Los únicos ríos subterráneos que tiene la Isla se ubican en este gran espacio físico. El Caño Tiburones (el humedal herbáceo más grande de la Isla) y la Laguna Tortuguero, son ejemplos de esa interacción entre las aguas subterráneas y su riqueza ecológica. Ambos dependen del afloramiento de agua subterránea del acuífero del norte.

La ubicación geográfica de Puerto Rico en el Caribe y su Cordillera Central, son responsables de que los vientos alisios (del nordeste) crearan las condiciones para el desarrollo de bosques lluviosos, al norte, y el bosque seco, en el sudoeste.

Así, el lado nordeste cobija uno de los ecosistemas más húmedos de la Isla, el Bosque Nacional de El Yunque, con un promedio de 200 pulgadas de lluvia al año. Por contraste, la parte sudeste alberga el bosque más árido de Puerto Rico, llamado Bosque Seco de Guánica, con 35 pulgadas de precipitaciones al año. Ambos bosques se encuentran catalogados como Reserva de la Biósfera, es decir, ecosistemas únicos en el mundo.



## Río Grande de Arecibo

El Río Grande de Arecibo es fuente de pesca y de recreación. Se aprecia al fondo, en las formaciones kársticas, la Cueva Ventana.



## Cueva Ventana

Es una formación kárstica natural, que permite disfrutar de un panorama inigualable del valle inundable del Río Grande de Arecibo, al noroeste de Puerto Rico.



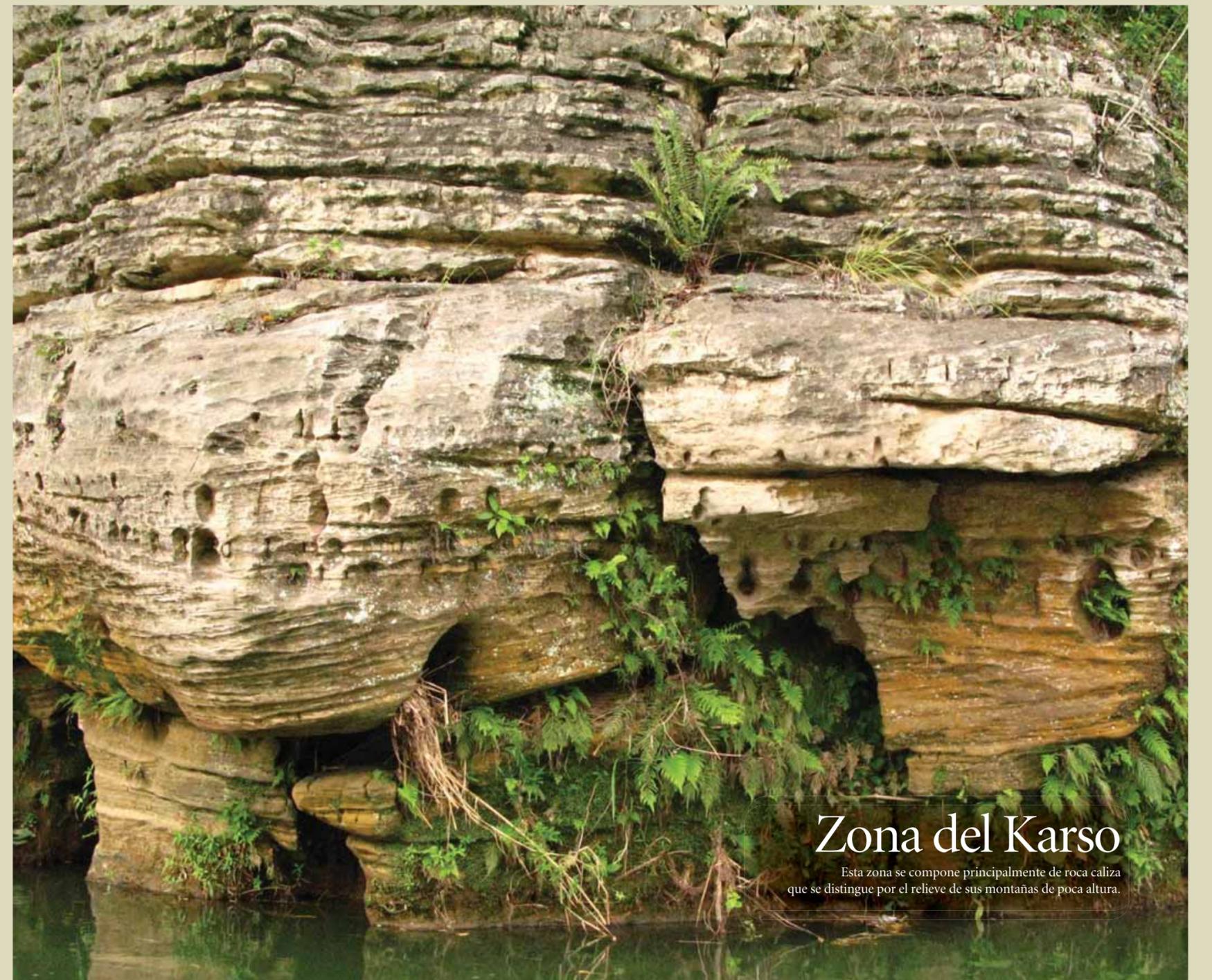
## Cordillera Central

Cordillera Central con una vista aérea del Río Ciales y el Bosque Tres Picachos, en Jayuya.



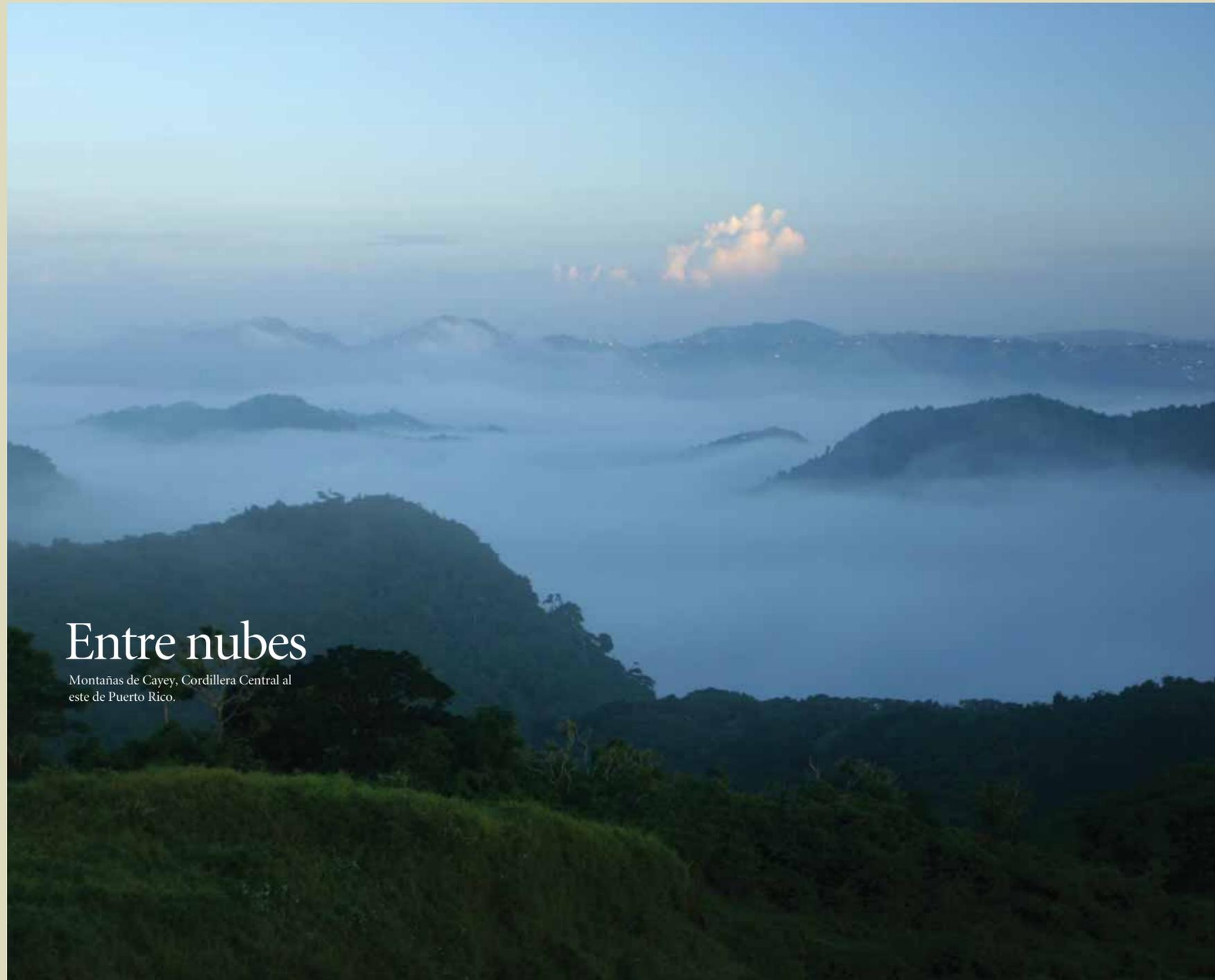
## Radiotelescopio de Arecibo

El radiotelescopio de Arecibo, hasta hace poco fue el mayor telescopio construido en el mundo por sus 1,000 pies de diámetro. La zona kárstica del norte de Puerto Rico, facilitó su ubicación en un gran sumidero natural de 315 pies de profundidad.



## Zona del Karso

Esta zona se compone principalmente de roca caliza que se distingue por el relieve de sus montañas de poca altura.



## Entre nubes

Montañas de Cayey, Cordillera Central al este de Puerto Rico.



## Cueva del Indio de Arecibo

Los elementos naturales que componen este paisaje ambiental crean un escenario impresionante y representativo del litoral de la costa norte de Puerto Rico, con características formativas de la era pleistoceno.



Garzón cenizo  
(*Ardea herodias*)



Zaramago  
(*Podylimbus podiceps*)



Pollo de mangle  
(*Rallus longirostris*)



Gallareta inglesa  
(*Porphyrio martinica*)



## RESERVA NATURAL HACIENDA LA ESPERANZA

Esta reserva ubicada en Manatí, posee mucha importancia ecológica, arqueológica e histórica. Con una extensión territorial de 2,278 cuerdas, su ubicación exacta es en el valle inundable del Río Grande de Manatí. En estos terrenos se han encontrado importantes hallazgos arqueológicos pertenecientes a las culturas indígenas de Igneri, Ostiones y Taína; cabe mencionar el importante descubrimiento de un centro ceremonial indígena, que se remonta al año 510 aC.

Los colonizadores Españoles también entendieron la importancia de este valle agrícola, convirtiéndolo eventualmente en una de las haciendas más extensas y modernas de la Isla. Sus elementos y valor histórico fueron reconocidos en 1976, con su inserción como monumento nacional en el Registro Nacional de Lugares Históricos del Servicio Nacional de Parques de los Estados Unidos.

Su nombre actual proviene del Marqués de la Esperanza, Don José Ramón Martínez y Mena, que a principios del siglo XVIII, formó una finca para la producción de azúcar. Esta hacienda, empezó a tener dificultades con la emancipación de los esclavos, ya que dependía de ellos para su actividad agrícola. El eventual abandono de las actividades agrícolas permitió que muchos sistemas naturales se empezaran a recuperar y, hoy día, contamos con una de las propiedades más valiosas del Fideicomiso de Conservación.

Esta Reserva posee sobre diez distintos ecosistemas de gran valor ecológico, incluyendo humedales herbáceos y arbóreos, dos importantes estuarios, un amplio llano aluvial, formaciones del karso, dunas cementadas, ciénagas, estuarios, cuatro tipos de bosques, y sistema de mangles, que son hábitat de diversidad de flora y fauna endémica y nativa.





## Cueva Clara

**Cavernas de Camuy**  
El sistema de cavernas del Río Camuy tiene  
9 millas de largo y 17 entradas, distribuidas entre  
Camuy, Hatillo y Lares.

# RECURSOS NATURALES

“¡Borinquen!, Nombre al pensamiento grato  
Como el recuerdo de un amor profundo,  
Bello jardín de américa el ornato,  
Siendo el jardín américa del mundo.”

José Gautier Benítez

Los tesoros naturales de Puerto Rico son tan diversos que ha sido necesario clasificarlos, principalmente, en dos estrategias de conservación y manejo: reservas naturales y bosques. Hoy día, el nueve por ciento (9%) del territorio está protegido por este tipo de designación.

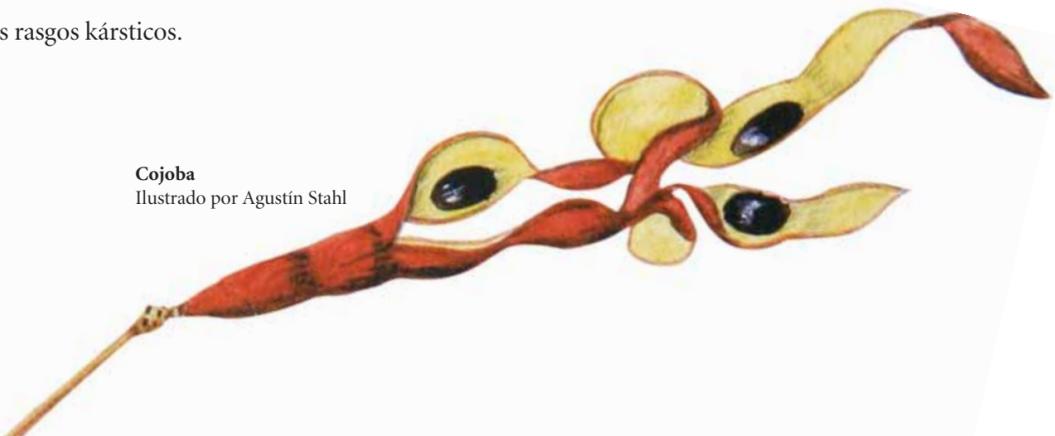
Las reservas naturales que se ubican en las costas son áreas que, por sus características físicas, ecológicas y valor social, ameritan su conservación. Los bosques, son únicos por su capacidad para conservar y restaurar el balance ecológico.

*En Puerto Rico, se han logrado designar 35 áreas como Reservas Naturales.*

En Puerto Rico, se han logrado designar 35 áreas como Reservas Naturales. Entre las primeras reservas reconocidas estuvieron la de Boquerón, en 1980, por ser fundamental para las aves acuáticas nativas y migratorias; y La Parguera, por la presencia del fenómeno de la bioluminiscencia. En 2004, se añadieron tres nuevas reservas naturales, con características

singulares: Tres Palmas, en Rincón, por sus arrecifes coralinos; Cucharillas, en Cataño, por ser un humedal importante para las comunidades y aves acuáticas; y Río Indio, en Vega Baja, por sus rasgos kársticos.

Cojoba  
Ilustrado por Agustín Stahl



Bosque de Cambalache,  
Barceloneta  
Vida después de la vida



## Embalse Luchetti

El gozo de compartir en familia las experiencias del campo y la pesca es parte de lo que ofrecen lugares como el Embalse Luchetti en Yauco.



## Cangrejo (*Gecarcinus lateralis*)



Chinches  
(*Familia pyrrhocoridae*)



Libélula  
(*Perythemis domitia*)



Reinita mariposera  
(*Dendroica adelaidae*)



Playeritos  
(Familia *Calidris*)

## BOSQUES

El sistema forestal de Puerto Rico cuenta con 20 bosques protegidos por su alto valor ecológico. Estos bosques se pueden clasificar entre: bosques costeros, de escasa lluvia y salinidad (Aguirre, Boquerón, Ceiba, Guánica y Piñones); bosques kársticos, en formaciones de mogotes (Cambalache, Guajataca, Río Abajo y Bosque de Vega) y bosques montañosos, húmedos o pluviales (Carite, Del Pueblo, Maricao, Monte Choca, Guilarte, Susúa, Tres Picachos, Toro Negro y El Yunque). Sumado a ellos, en la zona metropolitana de San Juan, se encuentran dos bosques urbanos: San Patricio y Nuevo Milenio.



Pareja de caracoles terrestres (*Pleurodonte marginellus* y *Polydonte lima*) en el Bosque de Cambalache. La concha de estos caracoles se enrolla en el mismo sentido de las manecillas del reloj.



## Bosque de Cambalache

Aquí se han reportado 42 especies de aves, 14 especies de reptiles y anfibios. Las aves incluyen al menos 6 de las 12 especies endémicas en Puerto Rico.



Turpial  
(*Icterus icterus*)



Jilgueros,  
hembra con crías  
(*Euphonia musica*)



Setas  
(*Inopilus entomoloides*)



Setas  
(*Marasmius haematocephalus*)



## Bosque San Patricio

Constituye el extremo norte de un bosque de 53 cuerdas. Lo que ahora es el bosque fue en los años 40 y 50 una base militar que, luego de abandonada y demolida, fue arropada por la vegetación, convirtiendo el área en un bosque urbano.

Cupey (*Clusia rosea*)



## Algarrobo

(*Hymenaea courbaril*)



## Flamboyán

(*Delonix regia*)



## Bosque secundario en la zona kárstica

Muchos terrenos agrícolas abandonados han sido colonizados por la vegetación natural y se han convertido en bosques secundarios, como el que se muestra aquí en Arecibo.



## Jardín Botánico

Universidad de Puerto Rico

Higo común del Caribe (*Ficus citrifolia*)

# BOSQUE SECO DE GUÁNICA

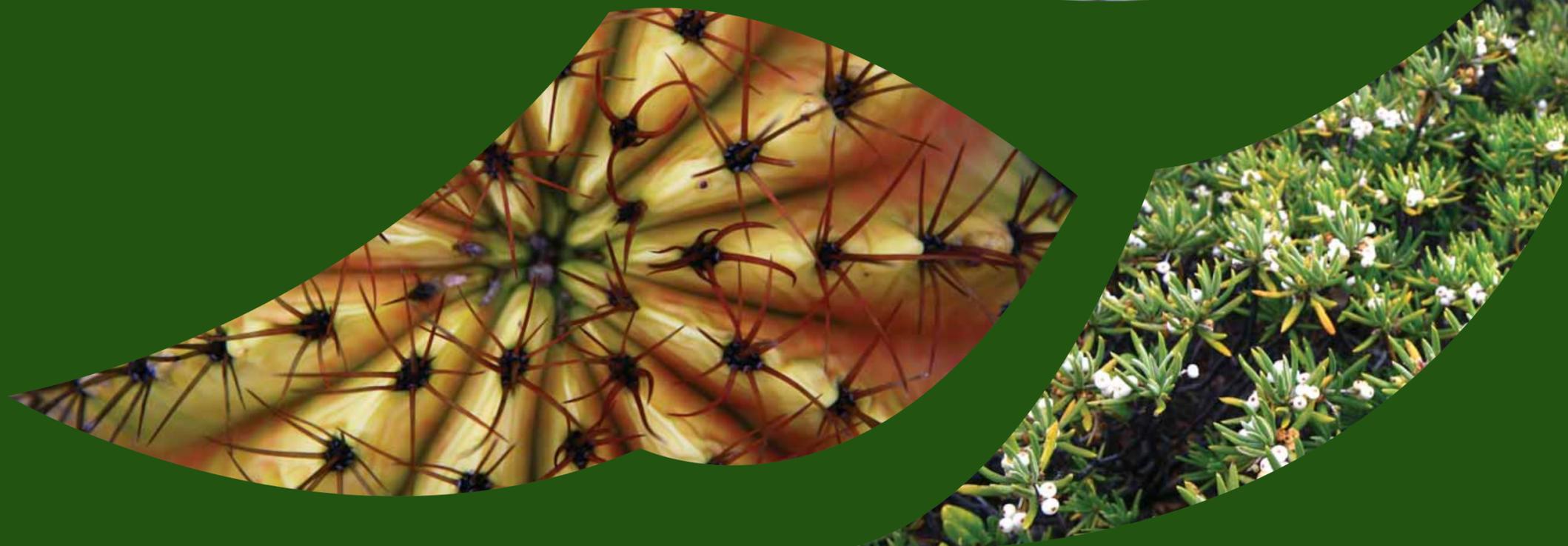
**E**l Bosque Seco de Guánica es una de las reservas forestales más importantes que tiene Puerto Rico. La misma fue designada en 1919, mediante proclama gubernamental. Su valor ecológico ha sido reconocido por la Organización de las Naciones Unidas (ONU), al ser designado el Bosque Estatal de Guánica como una Reserva Biosférica Internacional.

Este bosque consta de unas 9,878 cuerdas y se encuentra en la costa sudoeste de Puerto Rico, entre los Municipios de Guánica y Yauco. Forma parte del Área de Planificación Especial del sudoeste, que incluye también al Bosque Estatal de Boquerón y la Reserva Natural de La Parguera. Se ubica en la zona más seca y árida de la Isla, con una precipitación anual de unas 30 pulgadas (762 mm). Las temperaturas también son muy altas y fluctúan entre 80°F en la sombra y hasta sobre 100°F al sol. La topografía varía en la reserva, desde acantilados de gran altura, terrenos empinados y rocosos hasta partes llanas. Los suelos también varían desde arenosos hasta calcáreos.

Estas condiciones climáticas y geológicas han creado un bosque xerofítico de primer orden.

Se clasifica como un bosque seco subtropical. Los efectos del viento, el salitre y la escasez de lluvia resultan en la vegetación típica de áreas áridas como: suculentas, árboles pequeños y arbustos espinosos. El tamaño promedio de los árboles y arbustos no excede los 16 pies y los más altos no sobrepasan los 50 pies.

En el Bosque Seco de Guánica se han documentado sobre 700 especies de plantas, de las cuales 246 son árboles y arbustos espinosos. De éstas, unas 48 están en peligro de extinción, tales como: cactus de cuatro lados (*Leptocerus quadricostatus*) y el guayacán (*Guaiacum officinales*); dieciséis son endémicas como la serrasuela (*Thouinia portoricensis*). En el bosque encontramos manglares, salinas naturales, suculentas, bosque espinoso, bosque deciduo y bosque siempre-verde, entre otros.





## Atalaya del Cerro Caprón

La Reserva Forestal del Bosque Seco de Guánica tiene elementos adicionales que la hacen muy singular, como los yacimientos arqueológicos y monumentos históricos. La Atalaya del Cerro Caprón, por su excelente localización dentro del bosque, era lugar de observación de los españoles.



## Bosque Seco de Guánica

El bosque alberga una flora adaptada a unas condiciones muy extremas como la acción del viento, el salitre y la escasez de agua que limitan el crecimiento de la vegetación; aún así, su flora es una de las más ricas y con mayor variedad de especies de plantas que los bosques húmedos de la isla.



Sapo concho  
(*Bufo lemur*)



Mariposa  
(*Marpesia petreus*)



Cactos  
(*Melocactus intortus*)



Árboles del Bosque  
Seco de Guánica  
(*Eugenia* sp., *Croton* sp., y húcar,  
*Bucida buceras*)



Cangrejo ermitaño  
(*Coenobita clypeatus*)



Araña  
(*Argiope argentata*)



Araña Tarántula  
(*Cyrtopholis portoricae*)



Mosca sírfida  
(*Palpada* sp.)



Orugas de polilla  
(*Pseudosphynx tetrio*)



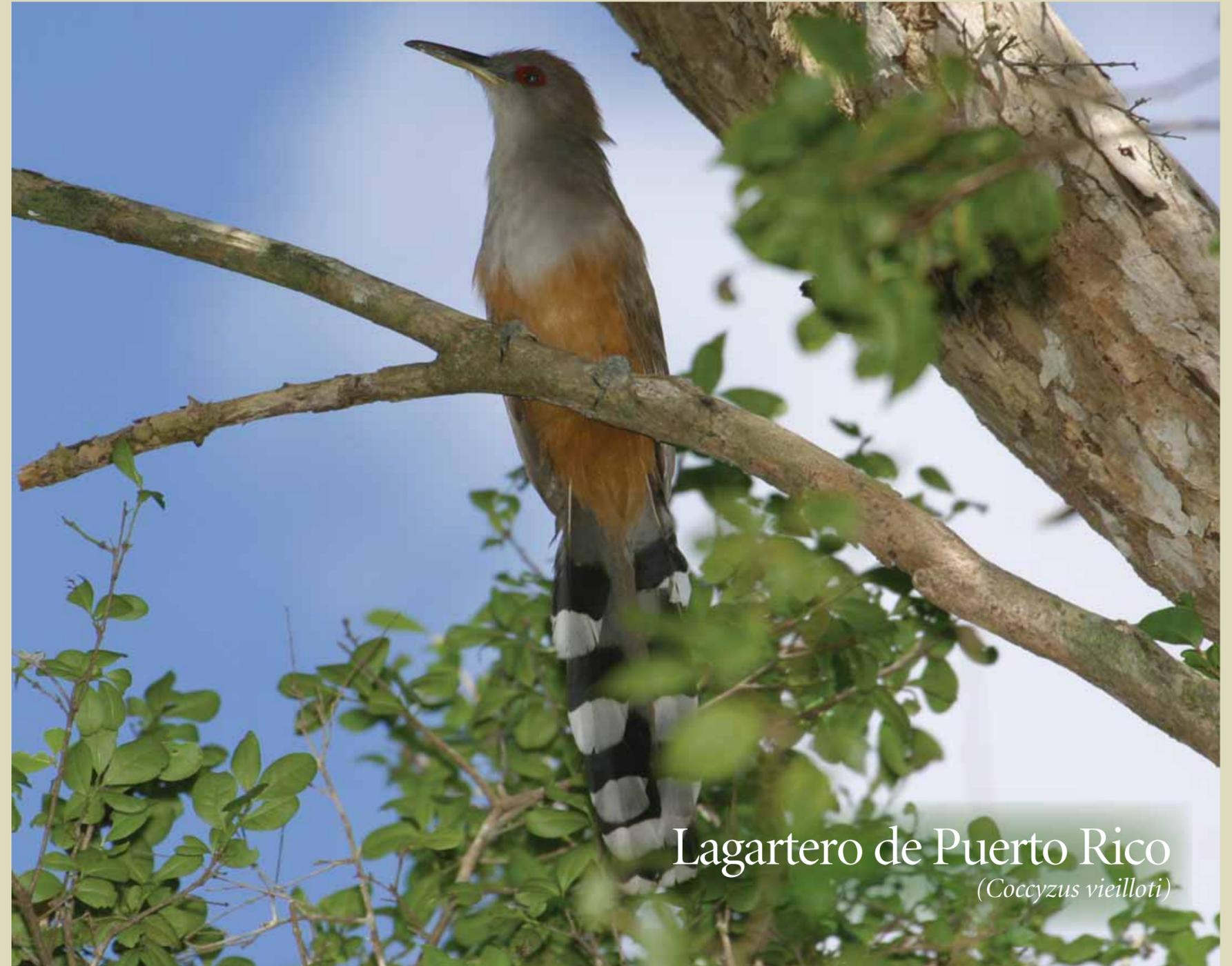
Escarabajos  
(*Caridotella sp.*)



Mariposa  
(*Hamadryas amphicloae*)



Falconcito común  
(*Falco sparverius*)



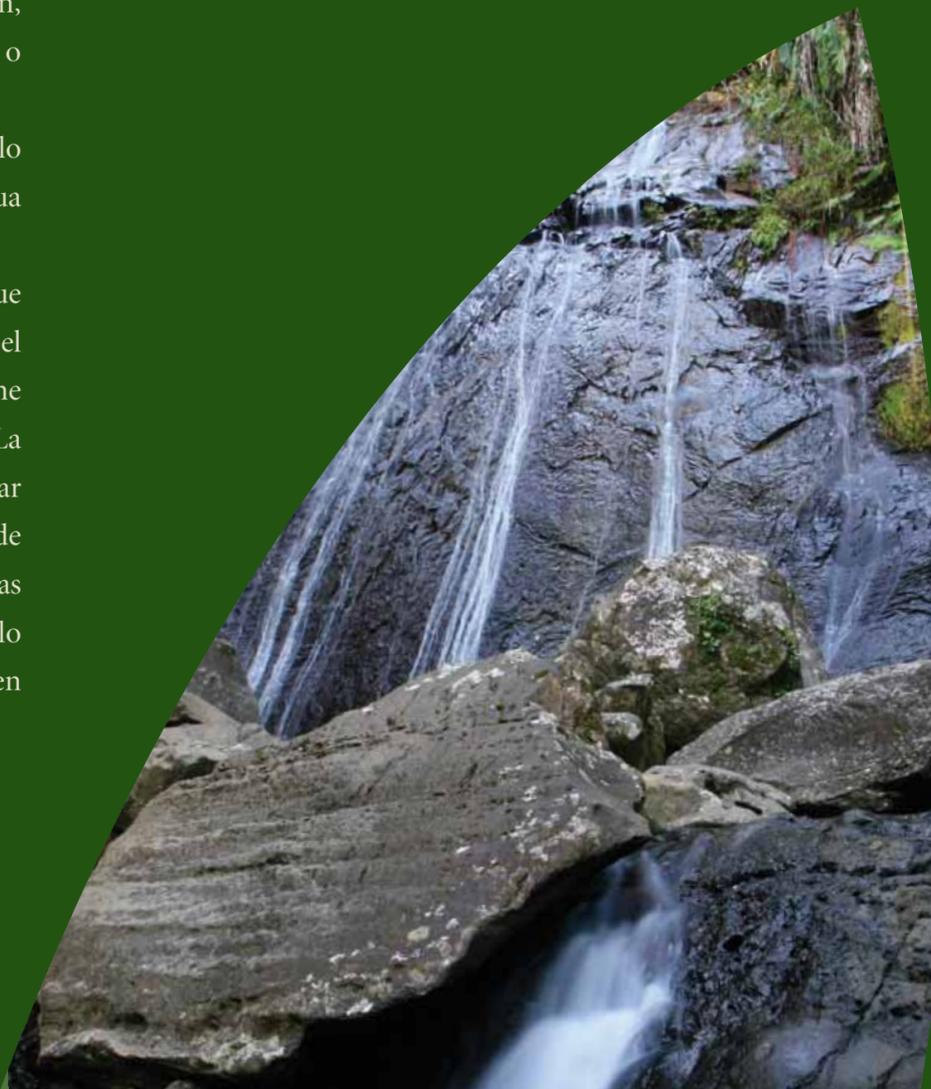
Lagartero de Puerto Rico  
(*Coccyzus vieilloti*)

## EL YUNQUE

Nuestro encanto con El Yunque proviene desde nuestros indígenas que pensaban que en la Sierra de Luquillo vivía el dios del bien, Yuquiyú y lo llamaron Yunque, que significa monte sagrado o tierras blancas por la presencia de las nubes en sus picos.

En 1876, el Rey Alfonso XII designó 12,000 cuerdas de la Sierra de Luquillo como Reserva Forestal. Este hecho la convierte en la reserva natural más antigua del Hemisferio Occidental.

En 1903, el Presidente Teodoro Roosevelt proclamó al Yunque como la Reserva Forestal de Luquillo. Hoy día, el nombre oficial es Bosque Nacional del Caribe y tiene una extensión territorial de unas 28,900 cuerdas. La comunidad internacional reconoció lo espectacular de este bosque en 1976, cuando la Organización de Educación Científica y Cultural de las Naciones Unidas (UNESCO), bajo el Programa el Hombre y la Biósfera, lo declaró la primera Reserva Biosferita Internacional en Puerto Rico.



Por lo general llueve todo los días, en aguaceros cortos y de gran intensidad y recibe en promedio unas 200 pulgadas de lluvia al año, debido a esto, once ríos nacen en la Sierra de Luquillo.

El Yunque ha conservado más de 240 especies de árboles nativos, de los cuales 26 son endémicos y algunos de ellos solo documentados en esta reserva. También encontramos 47 especies introducidas, 88 especies de árboles raros, 50 especies de orquídeas nativas y sobre 150 especies de helechos. Debido a las distintas elevaciones y niveles de precipitación se han desarrollado distintos tipos de bosques, como el Bosque de Tabonuco, el Bosque de Palo Colorado, el Bosque de Palma de Sierra y el Bosque Enano o Bosque de Nubes.



En la diversidad del bosque, se han observado 120 especies de vertebrados incluyendo 11 especies de murciélagos. Además, se han identificado varias especies de culebras, tales como: la boa de Puerto Rico (*Epicrates inornatus*), la culebra corredora (*Alsophis portoricensis*), y la culebra de jardín (*Arrhyton exiguum*). Los anfibios también han hecho de este lugar su refugio, registrándose 12 especies de coquíes.

Entre las aves que habitan en El Yunque, la más destacada es la cotorra puertorriqueña (*Amazona vitata*). Los indios la llamaron Iguaca. Su distribución era en toda la Isla pero, hoy se encuentra solamente en áreas restringidas, en El Yunque y en el Bosque de Río Abajo. Aparte de la cotorra, símbolo de orgullo nacional, el bosque cuenta con 66 especies de aves.

#### **Cotorra Puertorriqueña** (*Amazona vitata*)

Habita hoy día únicamente en la región de El Yunque y el Bosque de Río Abajo, debido a la deforestación y a los desastres naturales. Es una de muchas especies considerada en peligro de extinción en Puerto Rico.



## Bosque Nacional del Caribe

Así como el relieve del terreno y la precipitación varía dentro del bosque, la flora y la fauna tienen características que varían con la elevación. El Bosque se puede subdividir en cuatro tipos de bosques: el Bosque de Tabonuco, el Bosque de Palo Colorado, el Bosque de Palma de Sierra y el Bosque Enano o Bosque de Nubes.



## El Yunque

Recibe aproximadamente 200 pulgadas de lluvia al año, lo que permite la afluencia de 11 ríos que nacen en sus faldas. Entre los ríos más importantes que florecen en El Yunque están: Río Grande Loíza, Espíritu Santo, Río Fajardo y Río Blanco.



## Veredas del bosque

Esta reserva natural se puede recorrer por carretera o, mejor aún, siguiendo las diversas sendas trazadas para caminantes. A lo largo del recorrido existen unas torres de observación que permiten divisar la sierra, la costa norte y el bosque.

## LAS COSTAS

Las costas de Puerto Rico ofrecen imponentes y diversos paisajes: acantilados, dunas, playas, bosques, lagunas, pantanos, salinas, bahías, islotes y cayos. Asimismo, cuentan con arrecifes de coral y praderas de hierbas marinas, que añaden belleza submarina a este singular paisaje costero.

Entre los ecosistemas costeros más visitados se encuentran las playas, que se distinguen por su natural belleza. Los diversos colores y texturas de sus arenas dan indicios de la diversidad de sus orígenes: unas proceden de la tierra transportada por los ríos hasta la costa; otras, de residuos de organismos marinos como algas calcáreas, corales, conchas, escamas de pescado, restos de erizos y estrellas de mar que trae el oleaje. Algunas playas, como la de Isabela, se encuentran protegidas por dunas con enredaderas y pequeños arbustos, que le otorgan estabilidad.

El paisaje costero de Puerto Rico incluye también la costa rocosa, formada por eolianita o dunas cementadas. Estas formaciones que se encuentran, principalmente, en el norte, son refugio de erizos (*Paracentrotus lividus*), anémonas (Familia *Actiniaria*), pepinos de mar (Familia *Poloturoidea*), pequeños peces, caracoles, algas y varios organismos filtradores.

**Algarrobo**  
Ilustrado por Agustín Stahl



## Punta Las Tunas

Estratos de arena cementada semejan olas que al llegar a la orilla quedaron petrificadas. Arecibo, norte de Puerto Rico

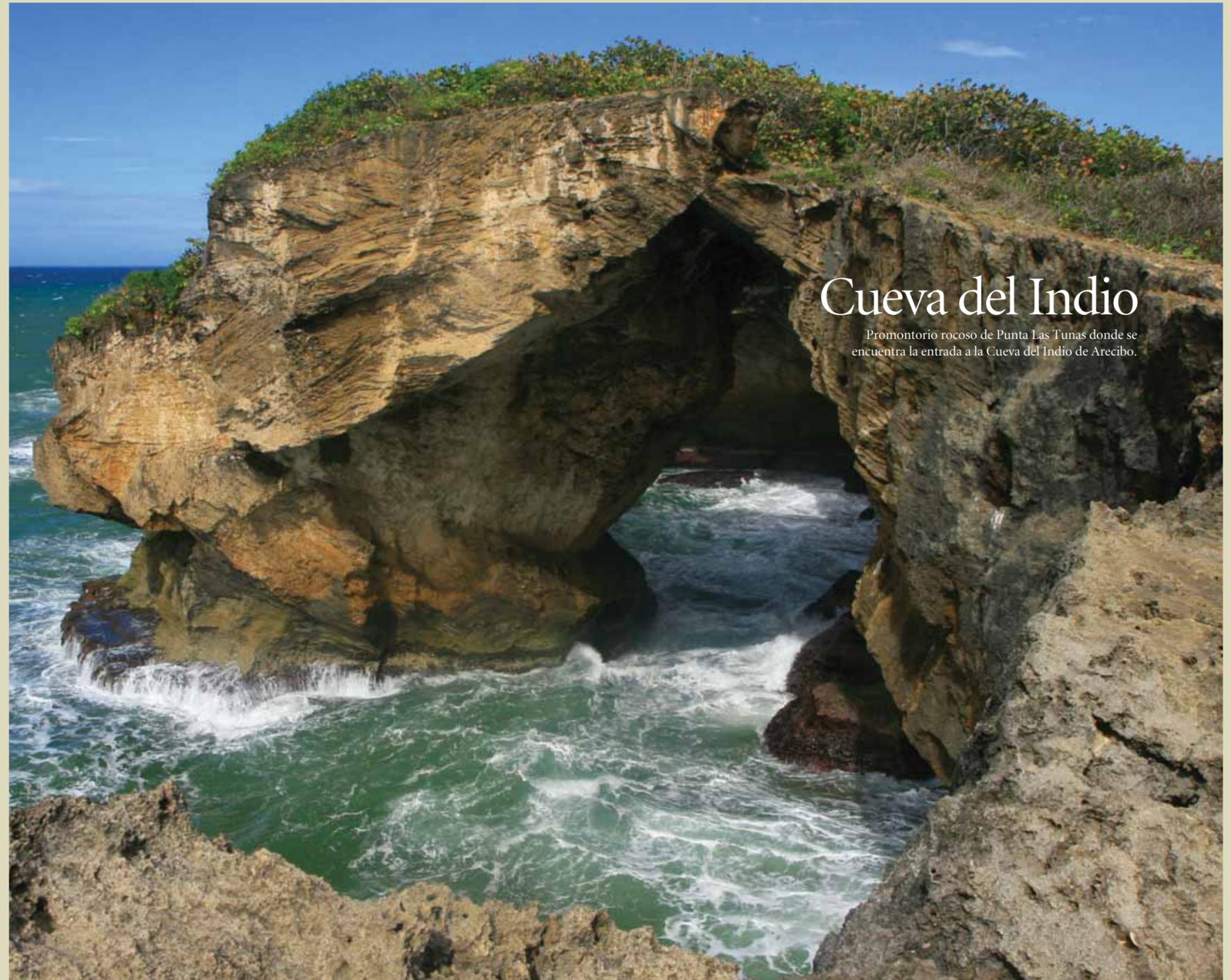
## Petroglifos

La Cueva del Indio de Arecibo, posee una abundancia de grabados aborígenes rupestres que indican que la cueva fue utilizada con fines rituales por culturas indo antillanas con evidentes influencias exóticas, tal vez durante cientos de años.



## Cueva del Indio

Promontorio rocoso de Punta Las Tunas donde se encuentra la entrada a la Cueva del Indio de Arecibo.



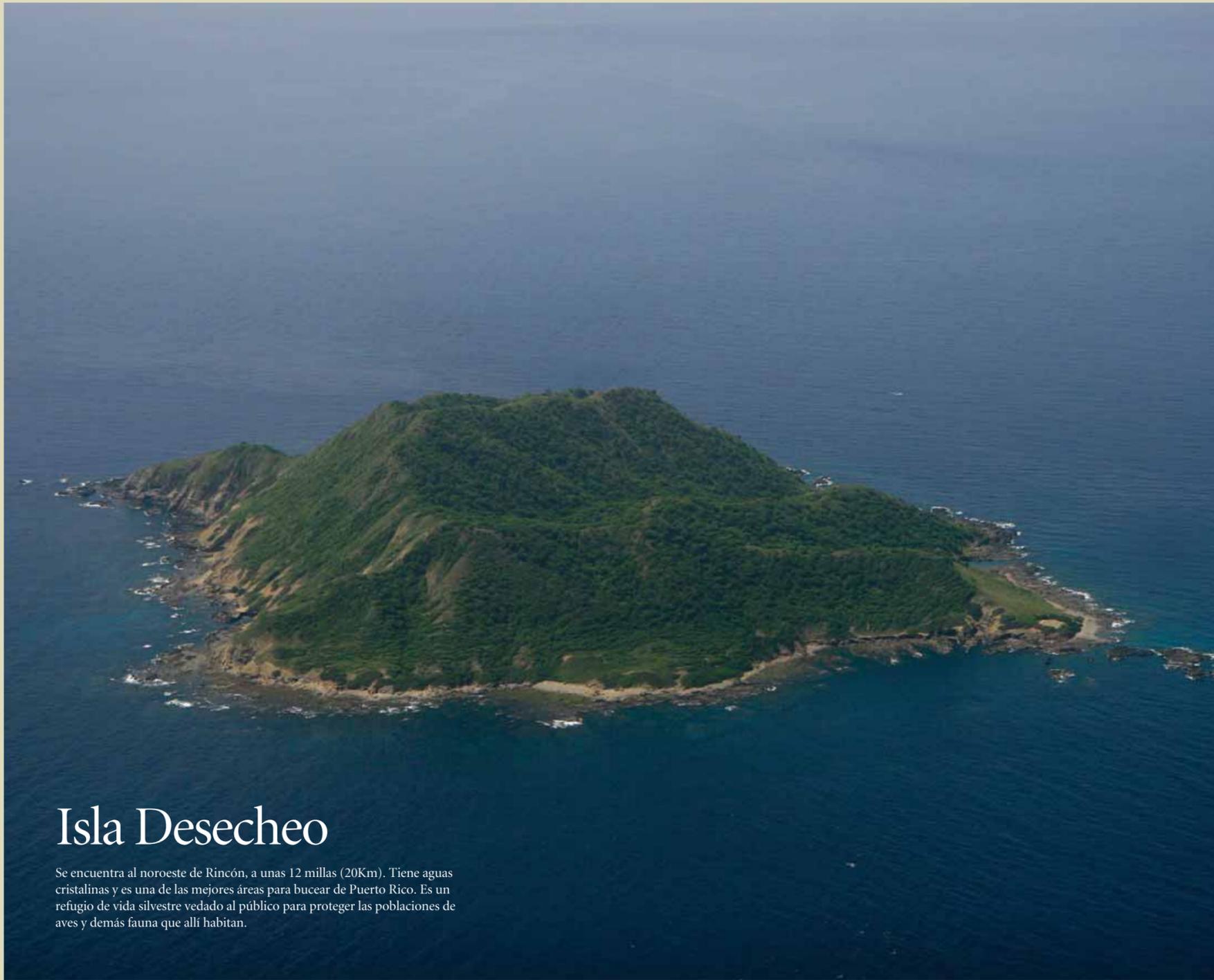
## Erizos de mar (*Echinometra lucunter*)

Los erizos de mar tienden a buscar depresiones en las rocas, e incluso excavar sobre ellas. La conducta perforadora parece ser una adaptación para contrarrestar la acción excesiva de las olas. El erizo de mar puede llegar a ocupar grandes extensiones de sustrato rocoso, creando verdaderos campos de erizos.



## Playa en Piñones

Esta playa, muy cerca del área metropolitana, tiene rompeolas naturales al contar con numerosas dunas cementadas, donde se forman pocitas muy concurridas por bañistas.



## Isla Desecheo

Se encuentra al noroeste de Rincón, a unas 12 millas (20Km). Tiene aguas cristalinas y es una de las mejores áreas para bucear de Puerto Rico. Es un refugio de vida silvestre vedado al público para proteger las poblaciones de aves y demás fauna que allí habitan.



## Mar Chiquita

Una de las zonas geomorfológicas más importantes de Puerto Rico es la región norte, donde podemos apreciar formaciones de grandes dunas cementadas como esta playa en Manatí.



## RESERVA NATURAL PUNTA GUANIQUILLA

Esta reserva natural, en la punta sudoeste de nuestra Isla, es un tesoro único. Está compuesta por un bosque seco y manglares, formaciones de piedras calizas en dos lagunas, cavernas y vegetación típica de las costas. Se han identificado sobre 80 especies de aves residentes y migratorias. Su designación como reserva natural proviene de su alto valor ecológico y su valor paisajista. La extensión de la reserva es de unas 432 cuerdas y colinda al sur con el Bosque Estatal de Boquerón.

La Reserva Natural Punta Guaniquilla es hábitat de muchas especies de vida silvestre que se encuentran en estado crítico. Algunas son aves como el pato chorizo (*Oxyura jamaicensi*), la chiriría del Caribe (*Dendrocygna arborea*), gallinazo antillano (*Fulica caribea*) y el pelícano pardo (*Pelecanus occidentalis*). En la flora en peligro de extinción están: la ausuba (*Manikara pleeana*), la palma de lluvia (*Guassia attenuata*), el haya prieta (*Oxandra lanceolata*) y la cobana negra (*Stahlia monosperna*).

En la parte llana de la costa existen dos lagunas y una zona de humedales. En estas lagunas se levantan unos promontorios calizos que resultan en un paisaje espectacular que no existe en ninguna parte de nuestro archipiélago. La zona, también cuenta con colinas de piedra caliza, siendo el Cerro Guaniquilla el de mayor elevación. Desde este cerro se puede apreciar lo espectacular de la reserva natural y de la costa.

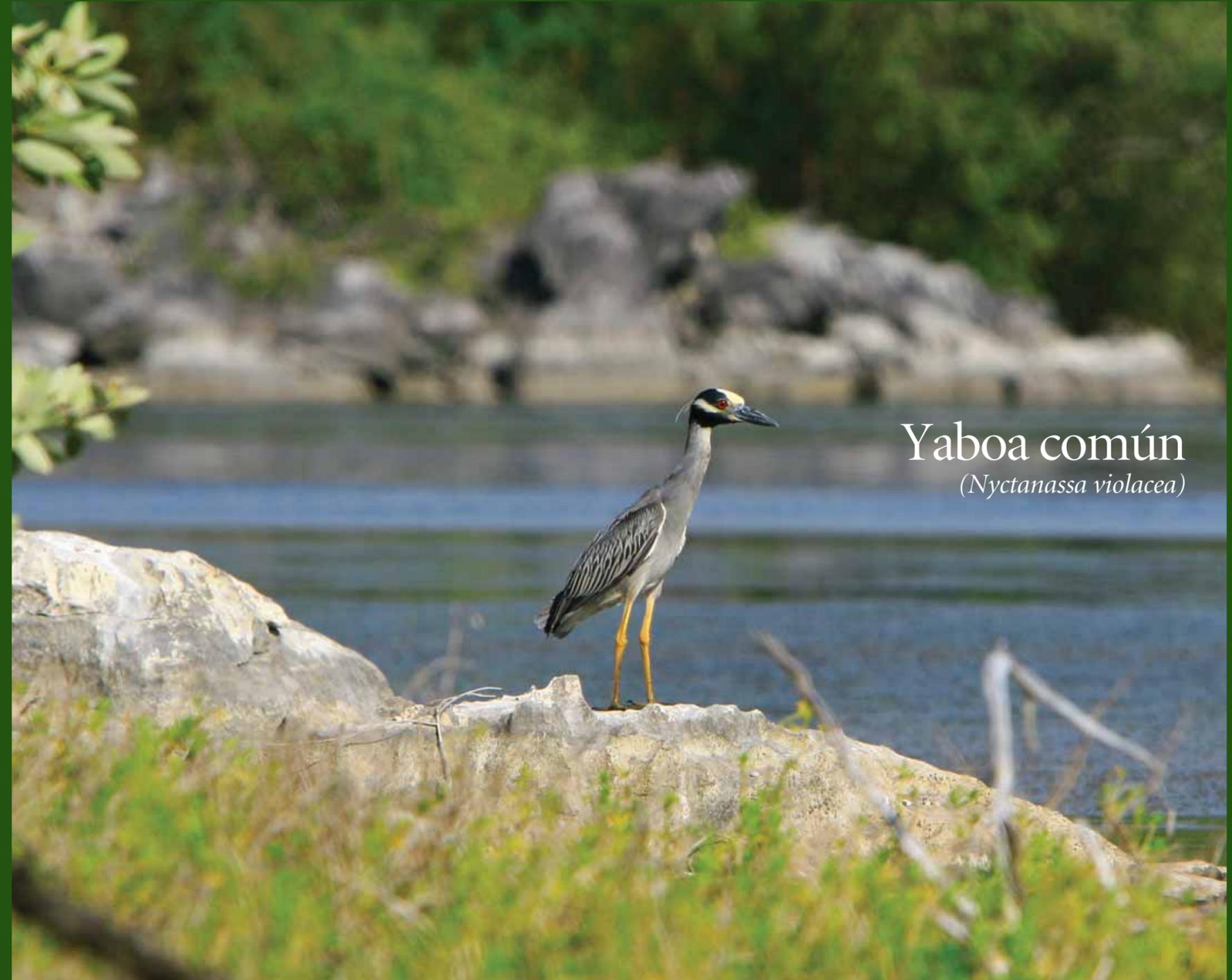
Esta reserva natural también tiene un valor histórico y arqueológico. La Hacienda La Romana, construida en el Siglo XIX, dominaba la actividad agrícola en la zona. En el Inventario de Recursos Arqueológicos del Consejo para la Protección de Patrimonio Arqueológico y Terrestre de Puerto Rico, se identifica la existencia de ocho yacimientos arqueológicos en esta reserva. Estos yacimientos arqueológicos están asociados a la cultura Taína.





## Reserva Natural Punta Guaniquilla

Está localizada en la ruta de aves migratorias, por lo que todos los años pájaros y aves marinas de lugares tan distantes como el Ártico la visitan. Sostiene más de 80 especies distintas de aves, incluyendo especies amenazadas y en peligro de extinción.



Yaboa común  
(*Nyctanassa violacea*)

## LOS MANGLARES

El paisaje costero es adornado con la presencia de mangle rojo, con sus características raíces aéreas. Los manglares son sistemas que poseen múltiples funciones beneficiosas para el hombre y el medio ambiente. Entre ellas, fuente de materia orgánica e inorgánica que sostienen la red alimenticia de los cuerpos de agua cercanos; hábitat para más de 70 especies de aves nativas y migratorias, terrestres y marinas; criadero de múltiples organismos marinos; que estabilizan los terrenos costeros y producen gran cantidad de oxígeno al medio ambiente.

En el norte de Puerto Rico, los manglares crecen en los márgenes de los ríos y bordean las lagunas de agua salobre para protegerse. En la costa sur, el manglar se desarrolla en la orilla del mar, debido a que el oleaje es más suave. Los manglares de mayor extensión se encuentran al nordeste (Piñones-Vacía Talega) y sudoeste (Boquerón) de Puerto Rico.

**Mangle Rojo**  
Ilustrado por Agustín Stahl



### Mangle Rojo (*Rhizophora mangle*)

Los manglares son los sistemas de mayor productividad en las zonas costeras y de más valor ecológico y económico. Estas características los distinguen del resto de la flora.



## Mangle Blanco

(*Laguncularia racemosa*)

Son pulmones del ambiente que producen oxígeno y son un paliativo contra posibles cambios climáticos, no solo por ser fijadores de CO<sub>2</sub> sino porque el manglar inmoviliza grandes cantidades de sedimentos ricos en materia orgánica que abona al ganar terreno al mar.



## Martinete

(*Butorides striatus*)

## Bosque de mangle de barrera

Está ubicado entre Salinas y Guayama, en la Reserva Natural de Bahía de Jobos. Esta reserva de 2,883 cuerdas, posee mestizaje de colores verde mangles, azules aguas, negras lagunas y un brillante sol. Hay manatíes, delfines y pelícanos.



Cangrejo  
(*Armases roberti*)



## RESERVA NATURAL DE HUMACAO

Esta reserva también se conoce como el Bosque de Pterocarpus y es una de las joyas con que cuenta el este de Puerto Rico. Se encuentra en la costa sudeste de Puerto Rico, en la carretera número 3, Km. 74.3 de dicho municipio. Tiene un área aproximada de 2,800 cuerdas distribuidas entre el municipio de Humacao y Naguabo. El Departamento de Recursos Naturales y Ambientales la considera como un área de alto potencial como hábitat para la vida silvestre.

La reserva incluye un área de pantanos, ciénagas y lagunas de mucho valor. Las lagunas se nutren de las aguas del río Antón Ruiz, de escorrentías y de agua de mar. En las mismas encontramos muchos peces de alto valor comercial y recreativo. Los peces, reptiles, crustáceos, insectos y otros organismos hacen de la reserva un área de rica fauna silvestre, pero la particularidad del lugar reside en el número de aves acuáticas que lo utilizan para alimentarse, cobijarse y anidar. Además, la playa contigua sirve de lugar de anidaje a dos especies de tortugas marinas: el carey (*Dermochelys coriacea*) y el tinglar (*Eretmochelys imbricata*).

En la parte norte de la reserva se encuentra un complejo de manglares y un pantano de pterocarpus que ocupan aproximadamente 900 cuerdas, de las cuales cerca de 350 son de rodales de palo de pollo (*Pterocarpus officinalis*). Esta área natural constituye el pantano de agua dulce más extenso de Puerto Rico.





## Laguna Mandry

Son tres las lagunas Mandry, ubicadas en la Reserva Natural de Humacao, albergan una variedad de especies vegetales y animales como el mangle blanco y la yerba de Eneas; distintos tipos de peces; el pato chorizo, la chiriría, el pato quijada colorada, el cangrejo violinista, entre otros.



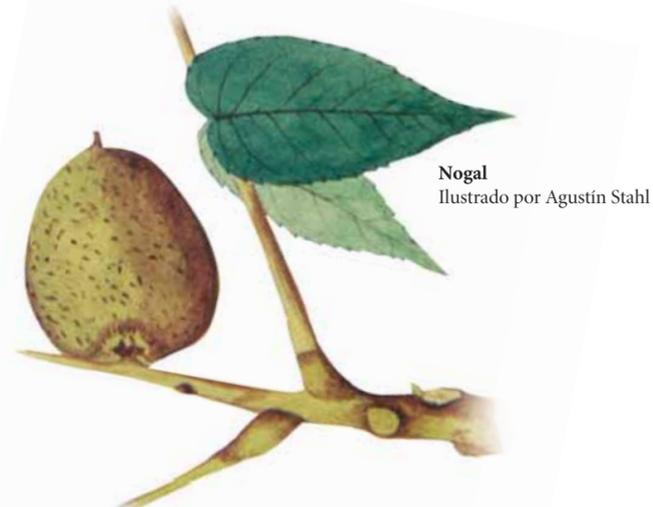
## Laguna Santa Teresa

Las lagunas costeras como esta, poseen aguas relativamente llanas, lo que permite mayor penetración de la luz solar, promoviendo la abundancia de la flora y la fauna acuática.

## BAHÍAS BIOLUMINISCENTES

Asociadas al ecosistema del manglar, se encuentran las bahías bioluminiscentes. Estas áreas albergan organismos luminosos, de tamaño microscópico dinoflagelados (*Pyrodinium bahamense*), concentrados en una laguna o bahía rodeada de manglar. Para que se pueda percibir el fenómeno, la bahía debe ser semicerrada, de modo que concentre mayor cantidad de organismos. Asimismo, estar en total oscuridad para que se pueda percibir la tenue luz que los dinoflagelados emiten.

La bahía bioluminiscente más conocida en Puerto Rico se encuentra en La Parguera. No obstante, existen otras con igual valor ecológico y características: baja turbiedad y profundidad; y similares niveles de nutrientes y cantidad de materia orgánica (Carvajal et. al., 1986). Entre estos sistemas están: Laguna Grande, en Fajardo; Laguna de Piñones; Laguna Torrecillas, en Carolina; Laguna Joyuda; Mar Negro, en Salinas; y Bahía Mosquito, en Vieques.



Nogal  
Ilustrado por Agustín Stahl



## Laguna Grande

Reserva Las Cabezas de San Juan

Pertenece al grupo de lagunas saladas debido a que se comunica directamente con el mar y es una de las más transparentes de la Isla. La Laguna Grande es una de las pocas lagunas donde se presenta el fenómeno de bioluminiscencia en Puerto Rico, causado por los dinoflagelados (*Pyrodinium bahamense*).



## PUNTA TUNA

La Reserva Natural Humedal Punta Tuna es un espacio protegido y valorado por las comunidades de Maunabo. Este humedal de cayur (*Annona glabra*) y herbáceo está vigilado y protegido por el faro de Maunabo. La comunidad tiene un apego muy especial a este humedal y sus recursos naturales y ha establecido que su conservación debe estar dirigida para que los niños puedan disfrutar de esta belleza natural.

Esta reserva tiene la característica que se encuentra protegida por la Sierra de Pandura, la cual se distingue por ser área escarpada y de acantilados. El Humedal de Punta Tuna incluye: un manglar, playas arenosas, dunas y litoral rocoso, donde predomina el cocotal como expresión vegetal del bosque siempre verde del litoral. El área alberga ecosistemas valiosos dignos de conservar; innumerables especies, varias de ellas raras y en peligro de extinción. Este humedal se ubica al sudeste del barrio Emajagua del Municipio de Maunabo y es un recurso natural de alto valor ecológico y esencial para el ecosistema costero en esta área de Puerto Rico.

En la playa arenosa de Playa Larga, se encuentran los anidajes permanentes del tinglar (*Dermochelys coriacea*) y carey de concha (*Eretmochelys imbricata*), especies en peligro de extinción. Dentro de los humedales anida el pelicano pardo (*Pelecanus occidentalis*), que también se encuentra amenazado.





## Pantano de cayur

El pantano de cayur (*Annona glabra*) es una de las particularidades que hacen especial al Humedal Punta Tuna. Este árbol es de la familia de las guanábanas y es de crecimiento obligado en humedal. Produce una fruta de olor sumamente agradable y su madera tiene características similares al corcho.



## Playa Larga, Maunabo

En la playa arenosa de Playa Larga se encuentran los anidajes permanentes del tinglar y carey de concha, especies en peligro de extinción. También se encuentra el Faro de Punta Tuna, todavía en operación, construido en 1890 por los españoles.

## ZONA COSTANERA

Las praderas de hierba marina, son áreas de hierbas sumergidas en el mar, a leve profundidad y pertenecen a este complejo sistema llamado Zona Costanera. Estos espacios marinos albergan diversos organismos como: pepinos de mar (Familia *Poloturoidea*), estrellas de mar (Familia *Echinodermata asteroidea*), erizos de mar (*Paracentrotus lividus*); peces, como: picúas (Familia *Sphyrnidae*), boquicolorados (Familia *Haemulon Plumieri*), pargos (Familia *Lutjanidae*) y meros (Familia *Serranidae*); y moluscos, como el carrucho (*Strombus gigas*). Los manatíes (*Trichechus manatus*) y tortugas marinas (Familia *Chelonioidea*) dependen de estas hierbas para su alimentación.

El arrecife de coral es el ecosistema mejor desarrollado y el de mayor diversidad debido a la gran cantidad de nichos que provee a las especies. Se desarrolla en un sustrato duro, cerca de la acción del oleaje, en aguas poco profundas y transparentes, donde pueda llegar la luz del sol. Por esto, los mejores arrecifes de coral de Puerto Rico se encuentran en la zona sur, donde hay menos desembocaduras de ríos que lleven agua dulce y sedimentos, perjudiciales para el coral.

Los arrecifes de mayor exuberancia están localizados alrededor de la Isla de Mona, Caja de Muertos, Culebra, Desecheo y el Arrecife Tourmaline, al oeste de Mayagüez, uno de los arrecifes más distantes de la costa. De acuerdo al Programa de Manejo de la Zona Costanera (2008), nuestro archipiélago está rodeado por sobre 500 cuerdas de ecosistemas de arrecife de coral y se han identificado sobre más de 228 especies de corales.



Palma de Corozo  
Ilustrado por Agustín Stahl



## Faro de Cabo Rojo

Está ubicado en el extremo sudoeste de la Isla, en Punta Cabo Rojo, fue construido en 1882 bajo la dominación española, actualmente funciona automáticamente y como todos los faros, brinda protección y seguridad a las embarcaciones que navegan por ese litoral.



## Isla de Vieques

La palabra Vieques deriva del lenguaje indoantillano y significa "tierra pequeña". Para otros autores, proviene de Bieque, cacique taíno que habitaba la isla. En realidad, no hay consenso sobre el origen del nombre, indudablemente taíno.



## Balneario de Punta Santiago, Humacao

Este balneario y centro vacacional empezó a desarrollarse en la década de los 70. La última adición es el parque acuático infantil, inaugurado en el 2006.



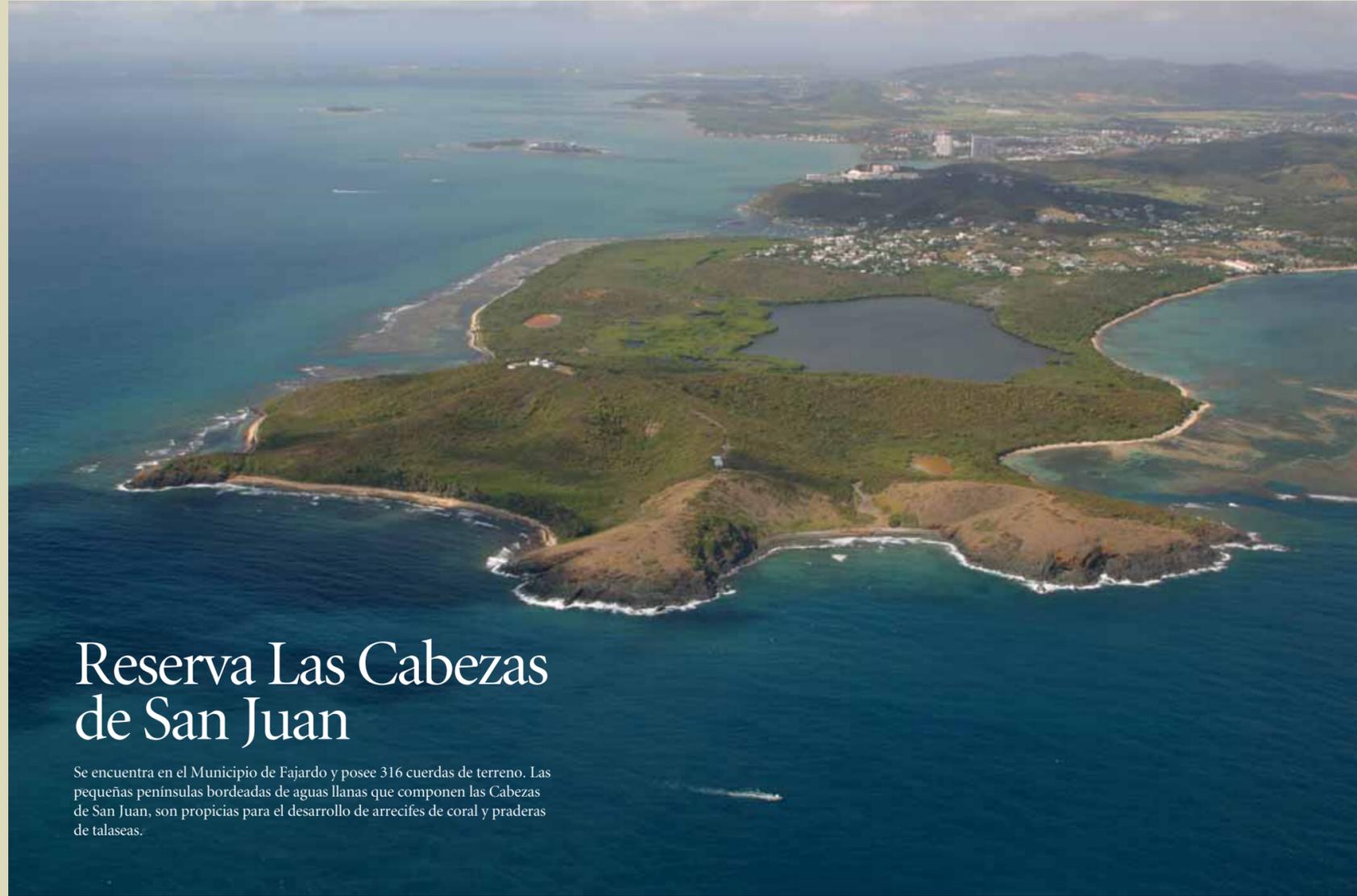
## Isla Caja de Muerto

Está ubicada en una de las zonas más secas y áridas de Puerto Rico, seis millas al sur de Ponce. Esta pequeña isla atesora una gran diversidad de recursos naturales enmarcados en un panorama escénico espectacular.



## Playa Tres Palmitas

Un área de recreo muy accesible en Piñones, Loíza con dunas, playas, torre de observación y paseo tablado para caminar por los manglares.



## Reserva Las Cabezas de San Juan

Se encuentra en el Municipio de Fajardo y posee 316 cuerdas de terreno. Las pequeñas penínsulas bordeadas de aguas llanas que componen las Cabezas de San Juan, son propicias para el desarrollo de arrecifes de coral y praderas de talaseas.



## Cayo Icacos

Localizada al este de Fajardo, tiene un tamaño aproximado de 162.85 cuerdas. Forma parte de una cadena de cayos, islas y arrecifes de coral que se conocen colectivamente como la Reserva Natural de la Cordillera.

## CULEBRA Y VIEQUES

Las islas de Culebra y Vieques, al este de Puerto Rico, están afectadas también por el factor de vientos alisios y comparten las mismas características que la parte sur de la Isla Grande (Puerto Rico), donde la precipitación es menor. Por tanto, sus suelos son áridos y la vegetación posee características de Bosque Seco.

El área total de Culebra es de 7,700 cuerdas, con una topografía irregular que fluctúa entre llanos y pequeñas elevaciones. Su elevación más alta es el Monte Reseca, de 650 pies de altura. La isla alberga un Refugio de Vida Silvestre. Fue designado como Reserva Natural el Canal Luis Peñas por el extenso desarrollo de comunidades de arrecifes de coral en esa zona de la Isla.

Vieques, por su parte, está caracterizada por lomas bajas y valles llanos. Su montaña más alta es Monte Pirata, en el lado oeste, con 1,000 pies de elevación. La Isla posee pequeñas sub-cuencas, sin canales de drenaje, aunque se cree que, en el pasado, algún riachuelo pudo haberse formado. Cerca del 90% de la precipitación se evapora debido a las altas temperaturas. Sus dos acuíferos principales son: Valle de Resolución y Valle Esperanza. Vieques cuenta, además, con la Reserva Natural Bahía Bioluminiscente Puerto Mosquito.



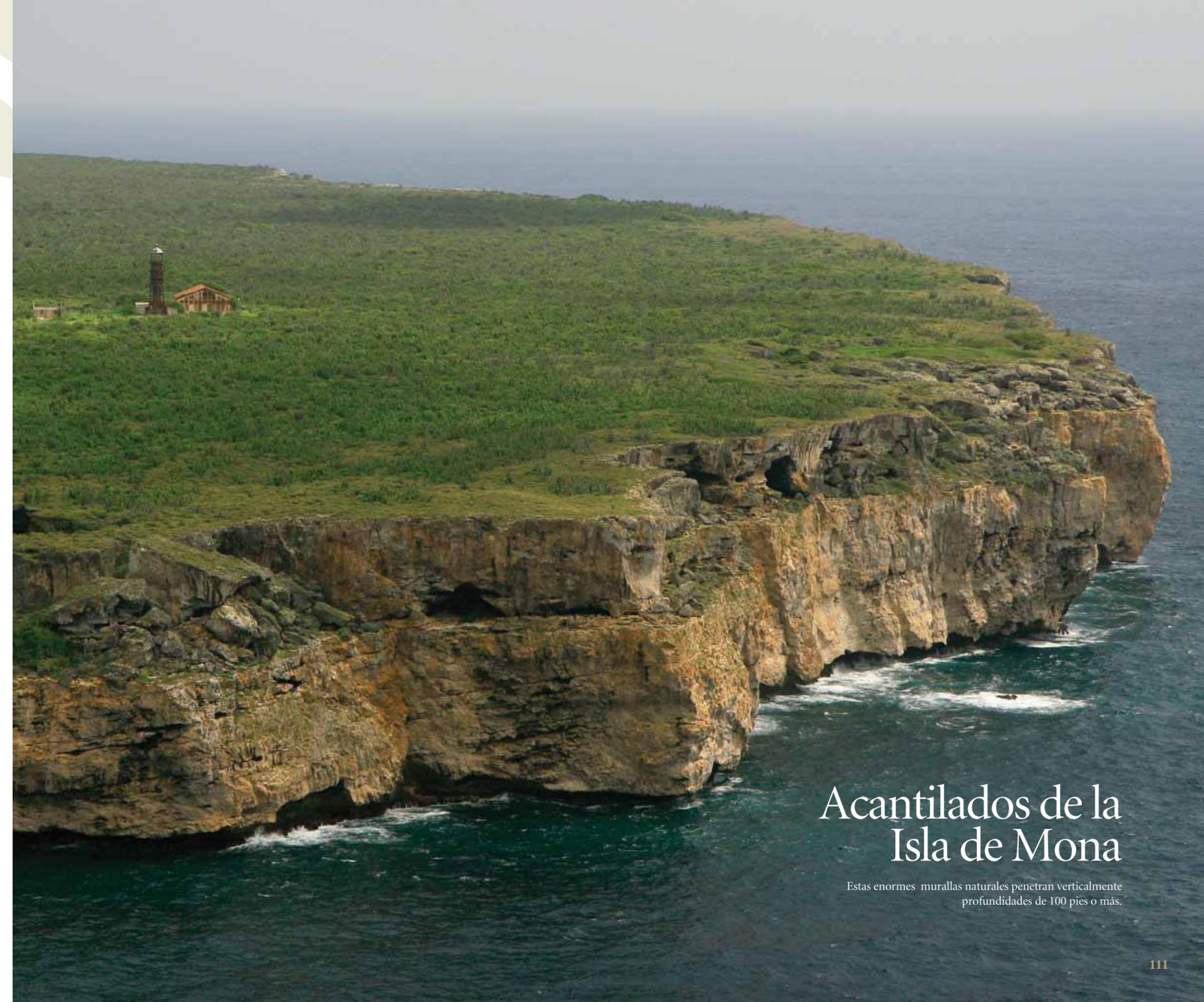
### Culebra

Culebra fue fundada en 1880 y está localizada 17 millas al este de Puerto Rico. Su playa más popular es Flamenco por sus arenas blancas.

## ISLA DE MONA

Isla de Mona es la reserva natural con mayor belleza escénica y de incalculable valor ecológico. Este santuario natural posee 14,043 cuerdas, distante a 50 millas náuticas de la costa oeste de Puerto Rico. Su clima es seco y se ha clasificado como una región semiárida o subtropical seca. La Isla posee imponentes acantilados que cortan abruptamente el terreno, a profundidades de 100 pies o más. Las costas son bordeadas por arrecifes como el Arrecife de Barrera, que protege la parte este y oeste, de la costa sur, con gran variedad de corales duros y blandos. Asimismo, reúne más de 19 cuevas de particular importancia. Algunas se extienden por varias millas, donde es posible observar petroglifos taínos. Isla de Mona es el hábitat crítico de especies endémicas, entre las que se encuentra: la iguana de mona (*Cyclura corneta stej negeri*), protegida por leyes debido a su vulnerable estado.

Entre los principales islotes y cayos del archipiélago de Puerto Rico, también se encuentran: Isla Desecheo y Monito, al oeste; Isla Caja de Muertos, al sur; y los Cayos de La Cordillera, al este (Icacos, Palominos, Blanquilla y Cayo Diablo, entre otros). Todas estas islitas albergan gran cantidad de ecosistemas y vida silvestre únicos.



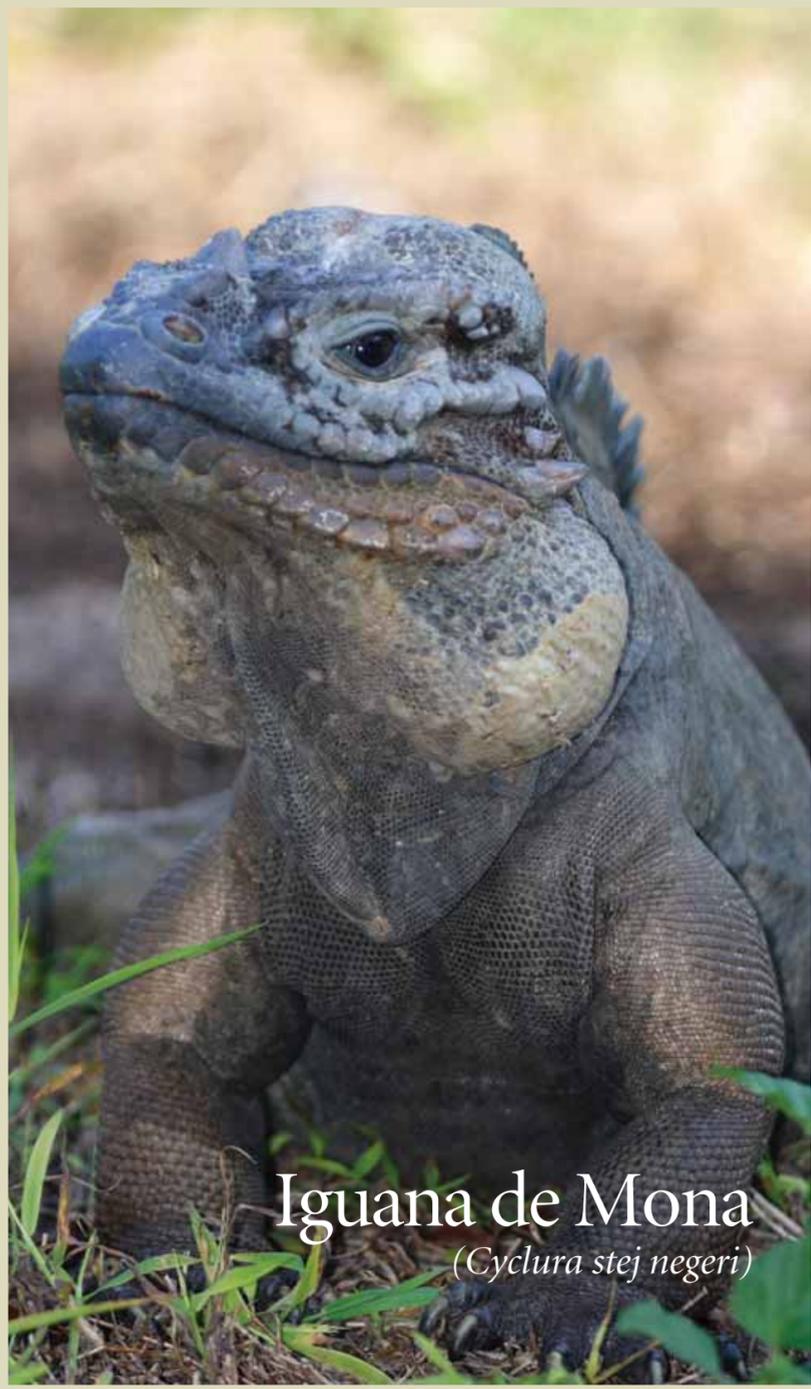
## Acantilados de la Isla de Mona

Estas enormes murallas naturales penetran verticalmente profundidades de 100 pies o más.



## Isla de Mona

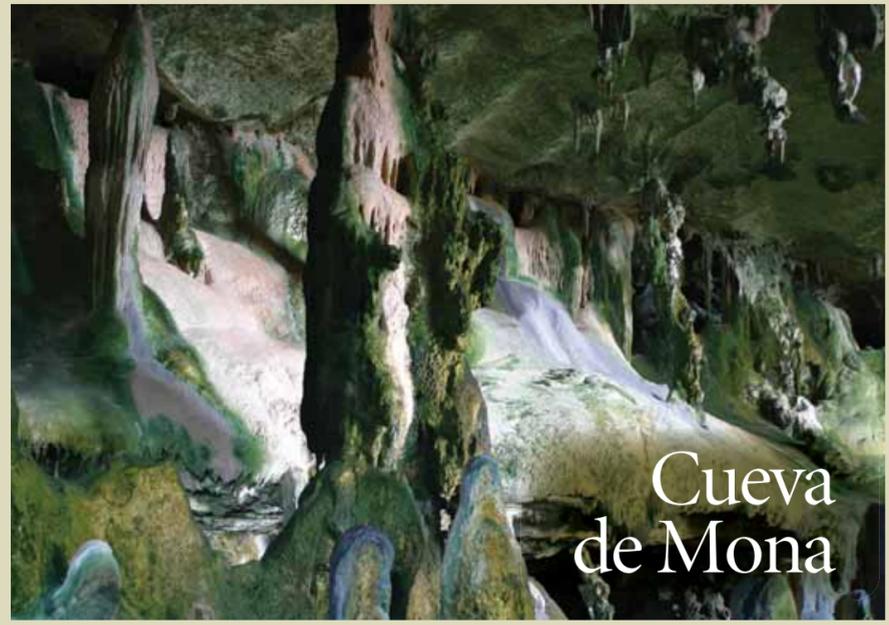
La Reserva Natural Isla de Mona representa un laboratorio para la investigación científica que incluye arqueología, geología, oceanografía y conservación de especies amenazadas (ej., iguana de roca, tortugas marinas y pájaros endémicos).



## Iguana de Mona (*Cyclura stejnegeri*)



## Boba parda (*Sula leucogaster*)



## Cueva de Mona

## CAÑÓN SAN CRISTÓBAL

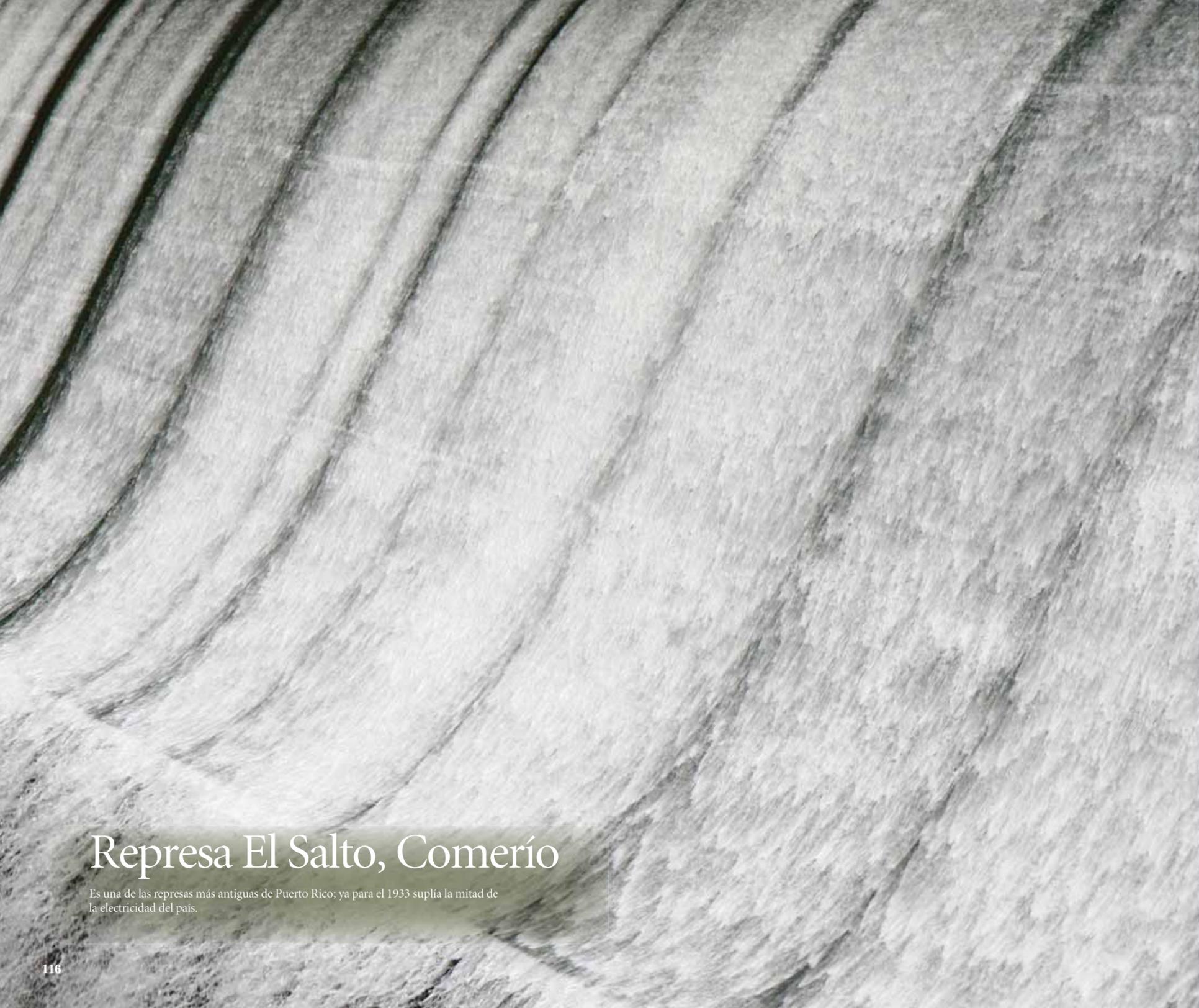
**E**l Cañón de San Cristóbal es una depresión de origen volcánico en la Cordillera Central de Puerto Rico, en los Municipios de Aibonito y Barranquitas. Esta formación topográfica consiste de un paso estrecho y profundo entre las montañas, formado por la acción del agua que discurre principalmente por el cauce del Río Usabón y por fallas geológicas. En el Cañón se encuentran varias cascadas, algunas hasta de 750 pies de altura, causadas por los ríos Aibonito, Piñonas y Usabón. La profundidad del Cañón San Cristóbal varía entre 3,000 y 6,000 pies.

El difícil acceso por su topografía y la presencia de agua, ha permitido que se protejan varias especies raras de flora y fauna con abundante vegetación típica de los bosques húmedos subtropicales, creando un paisaje espectacular.

La erosión causada por el río y las quebradas que discurren por el Cañón forman varias charcas como Playita, Charco Negro, Charco Prieto, la Encantada, la Cabra, el Barco, la Escalera, entre otras.

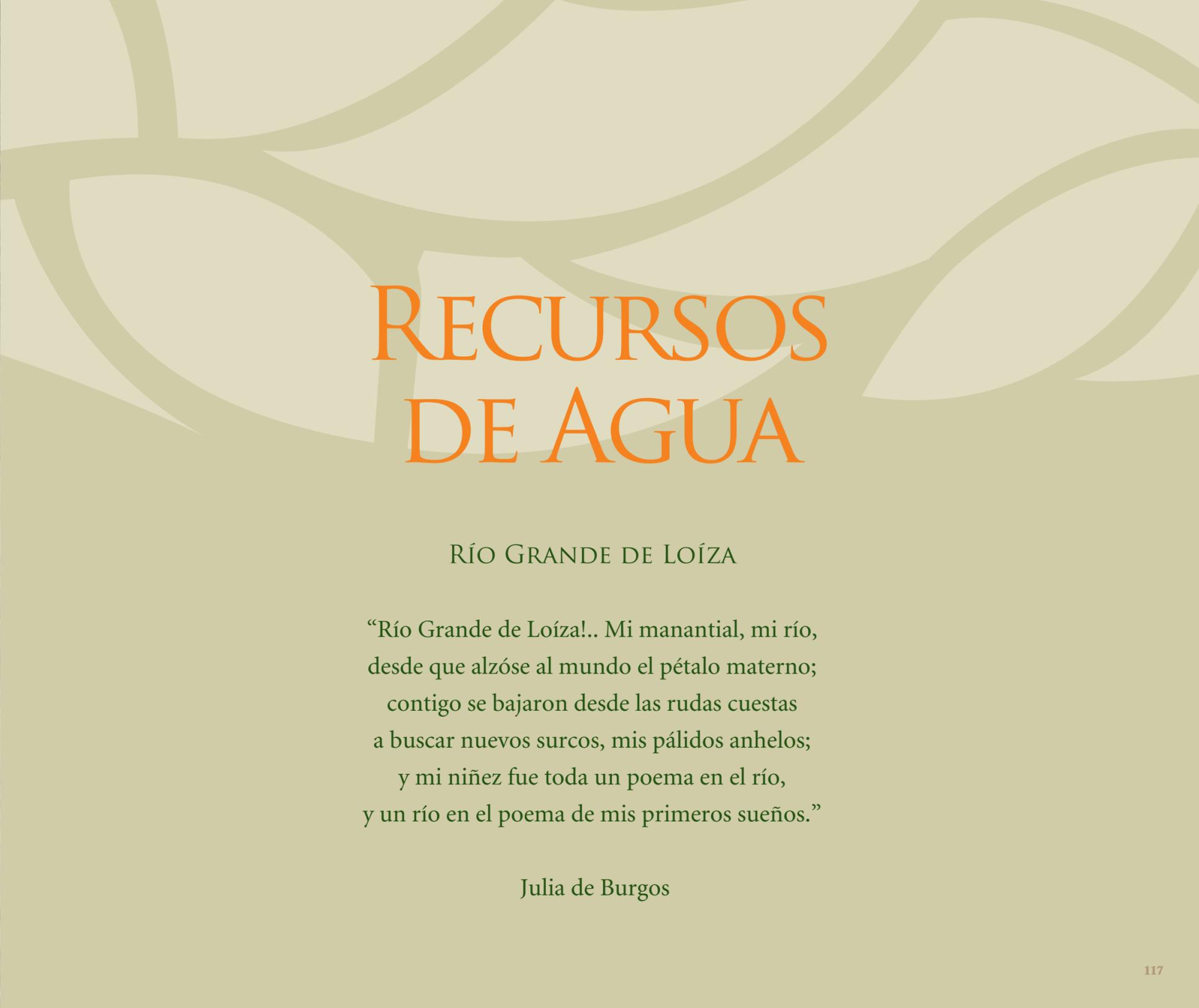
Estos terrenos están protegidos para su conservación a perpetuidad. Actualmente, se desarrollan unas veredas y plataformas que permitirán disfrutar en forma segura, de uno de los grandes tesoros de Puerto Rico.





## Represa El Salto, Comerío

Es una de las represas más antiguas de Puerto Rico; ya para el 1933 suplía la mitad de la electricidad del país.



# RECURSOS DE AGUA

## RÍO GRANDE DE LOÍZA

“Río Grande de Loíza!.. Mi manantial, mi río,  
desde que alzóse al mundo el pétalo materno;  
contigo se bajaron desde las rudas cuestas  
a buscar nuevos surcos, mis pálidos anhelos;  
y mi niñez fue toda un poema en el río,  
y un río en el poema de mis primeros sueños.”

Julia de Burgos

Los recursos de agua en Puerto Rico se pueden dividir en dos tipos: superficiales y subterráneos. Los superficiales, se refieren a los cuerpos de agua que se encuentran en movimiento, como: ríos, quebradas, arroyos, manantiales, embalses, lagunas, humedales y estuarios. Son el recurso hídrico de mayor importancia en la Isla y ofrecen paisajes de enorme belleza.

La superficie territorial de Puerto Rico se divide en 134 cuencas hidrográficas, con un total de 224 ríos y sobre 4,000 quebradas. Algunos de estos ríos se han represado para crear embalses que proveen de abasto de agua a la Isla, generación de energía eléctrica y riego de tierras agrícolas.



**Río Grande de Manatí**  
Recorre los municipios de Barranquitas, Naranjito, Corozal, Morovis, Orocovis, Ciales, Barceloneta y Manatí.



## Río Espíritu Santo

Este río tiene una peculiaridad que lo hace incomparable: es el único abierto hacia el Océano que es navegable para embarcaciones pequeñas. Nace en las montañas de El Yunque y forma parte de la reserva natural del mismo nombre.



## LAGUNA TORTUGUERO

La Laguna Tortuguero, entre Manatí y Vega Baja, es la única laguna natural de agua dulce en Puerto Rico. Es una laguna de poca profundidad, de aproximadamente cinco pies y almacena unos 708 millones de galones de agua. Se conecta al mar por un canal construido por el hombre y es parte de la Ciénaga Caribe. Esta ciénaga es fuente de anidaje y alimentación para aves acuáticas. Esta laguna tiene la particularidad que se nutre principalmente de aguas de manantiales que brotan del acuífero Aymamón.

En términos ecológicos, esta reserva natural, designada en 1979, está constituida por pantanos, ciénagas, flora rara y endémica, arenas silíceas, mogotes y manantiales. Es importante destacar lo excepcional de este sistema, ya que posee 144 especies raras, 56 especies que solo habitan en sus arenas finas y blancas, 110 especies que habitan en sus suelos pantanosos y 37 que solo habitan en esta reserva natural. Otro dato interesante, es que en los alrededores de esta laguna costera se encuentran siete plantas insectívoras, de las cuales dos habitan solamente en la laguna.



## RÍOS

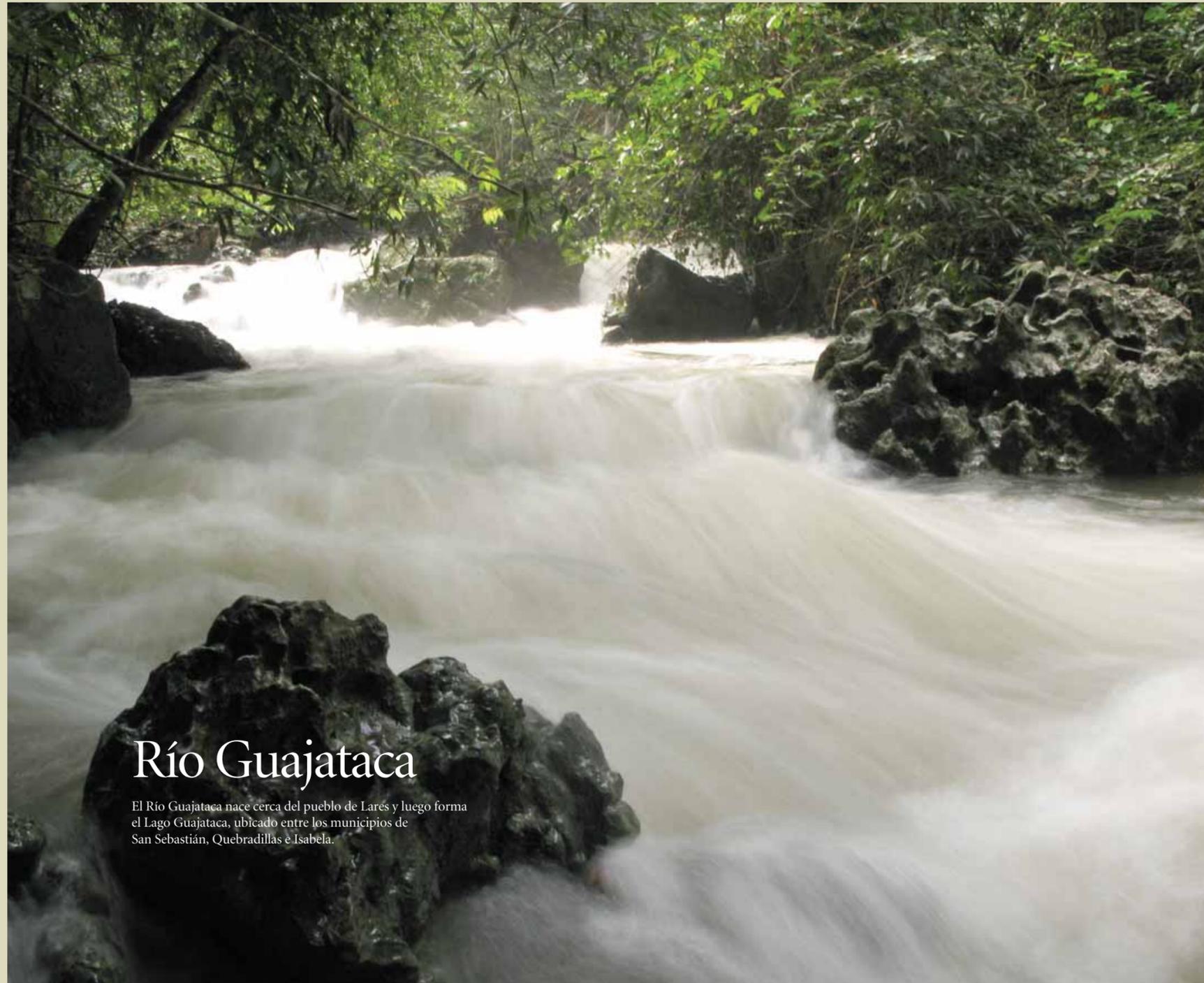
Los ríos de Puerto Rico nacen en la Cordillera Central y poseen pendientes abruptas, excepto por la porción que cruza el llano costanero. Se caracterizan por su flujo rápido, contienen energía y alta concentración de sedimentos suspendidos. Por otro lado, Puerto Rico cuenta con otros cuerpos de agua, de flujo lento, como: lagunas, charcas, ciénagas y pantanos, que se forman según la topografía. En época de lluvia, aumentan significativamente su caudal y pueden llegar a convertirse en amenaza para comunidades vecinas.

Los cuerpos de agua superficiales del norte son distintos a los existentes en el sur. Lo anterior, se debe a la presencia de la Cordillera Central, responsable de que, en el norte, se registre una mayor precipitación. En el sur, los ríos y quebradas son intermitentes y su flujo principal proviene de la lluvia.

Entre los ríos más importantes de la región sur, se encuentran: Río Yauco, Río Jacaguas, Río Portugués, Río Loco, Río Grande de Patillas, entre otros. En el norte y oeste, los ríos son más extensos y mantienen un flujo constante de agua. Entre los ríos más importantes del norte se encuentran: Río Grande de Loíza, Río de la Plata, Río Grande de Manatí, Río Grande de Arecibo, Río de Guajataca, entre otros. En el oeste: Río Grande de Añasco y el Río Guanajibo.

## Río Grande de Loíza

Al describir el lugar en 1776, Fray Inigo Abbad y Lasierra escribió: “Tres leguas más hacia el oriente, siguiendo la costa del mar, se pasa el Río Loysa, que es caudaloso y en su orilla derecha está la iglesia parroquial, que es decente, con cinco casas que forman la plaza del pueblo; las demás hasta el número de 166 habitantes por 1,146 almas de todas las castas.”



## Río Guajataca

El Río Guajataca nace cerca del pueblo de Larés y luego forma el Lago Guajataca, ubicado entre los municipios de San Sebastián, Quebradillas e Isabela.



## Río La Plata

Es el río más largo de Puerto Rico, aunque no el más caudaloso. Cruza los municipios de Cayey, Comerío, Toa Alta, Toa Baja y Dorado.



# Confluencia de ríos

Las aguas del Río Grande de Arecibo, Río Limón y Río Caonillas forman el Lago Dos Bocas, que se encuentra localizado en los municipios de Utuado y Arecibo, en la parte central de la Isla.



# Río Grande de Manatí

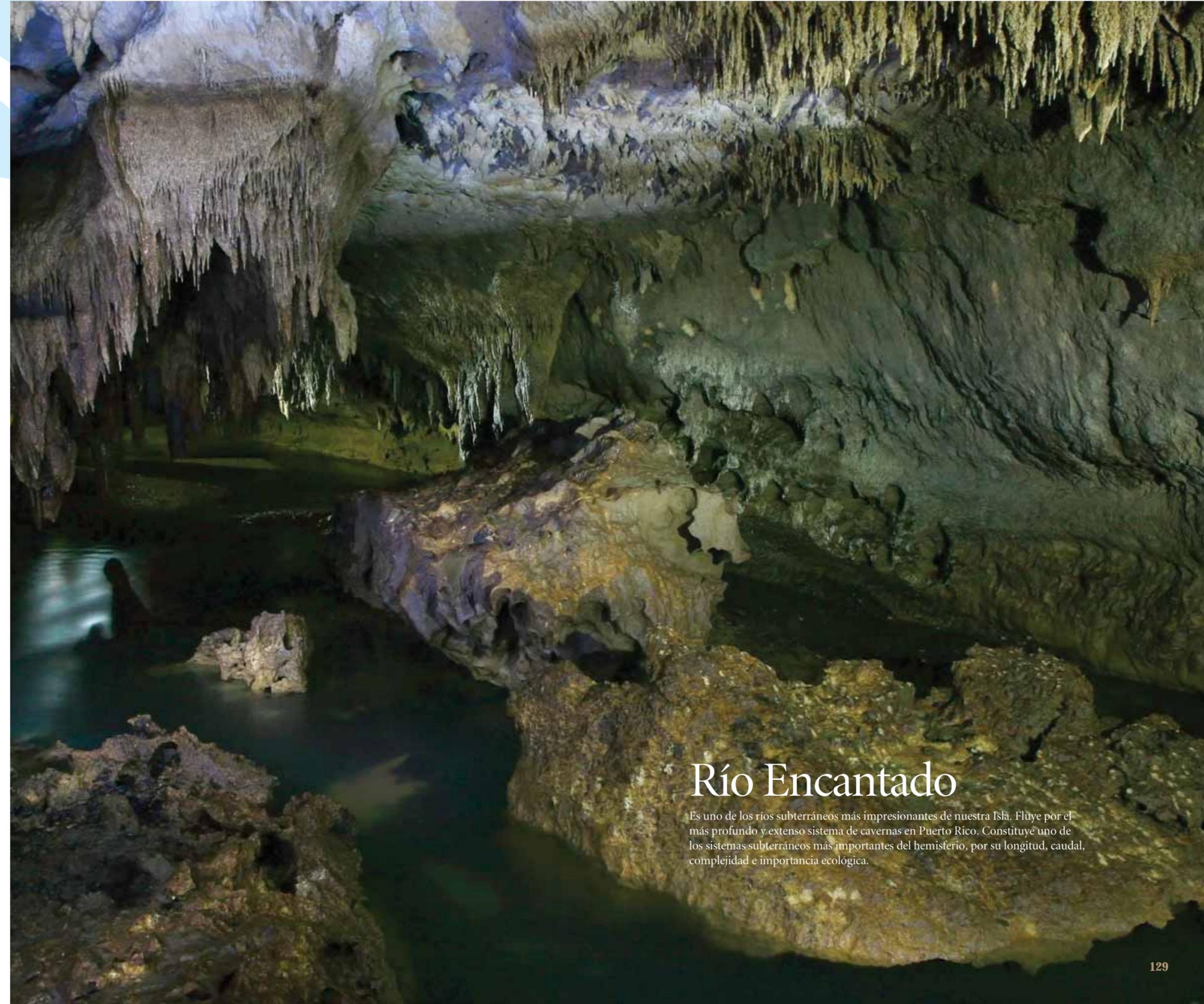
Recorre los municipios de Barranquitas, Naranjito, Corozal, Morovis, Orocovis, Ciales, Barceloneta y Manatí. Tiene una longitud aproximada de 25 millas (40.2km) desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Océano Atlántico.

## AGUAS SUBTERRÁNEAS

Las aguas subterráneas o acuíferos son un recurso hídrico de gran importancia. Estos sistemas son formaciones rocosas con capacidad de almacenar agua producida por la lluvia. Su movimiento es hacia al mar y aportan el agua a otros cuerpos de agua superficiales como ríos, quebradas o lagunas. Se estima que los acuíferos almacenan unos 200 millones de galones de agua por día y proveen el 29% aproximadamente del agua que se consume en la Isla.

La naturaleza ha provisto a Puerto Rico de dos tipos de acuíferos: los acuíferos no confinados, cuyos niveles están directamente relacionados con la cantidad de lluvia que cae en la zona y se conectan directamente desde la superficie. Son más vulnerables porque cualquier acción sobre el terreno afecta su nivel y calidad. Por otro lado, se encuentran los acuíferos confinados o artesianos, cuyos depósitos de agua están rodeados de capas de roca que no son permeables. Esto último, los hace menos vulnerables a las acciones del hombre.

Los principales acuíferos de la Isla son: Acuífero del Norte, Acuífero del Sur, Valle del Turabo, Acuífero del Este y Acuífero del Oeste. El depósito de agua subterránea más extenso se encuentra en la zona norte, de tipo calizo, con una extensión de más de 600 millas cuadradas. En las Islas de Vieques y Culebra, los depósitos de agua subterránea son limitados. En Vieques se encuentran en La Esperanza y en el nordeste.



### Río Encantado

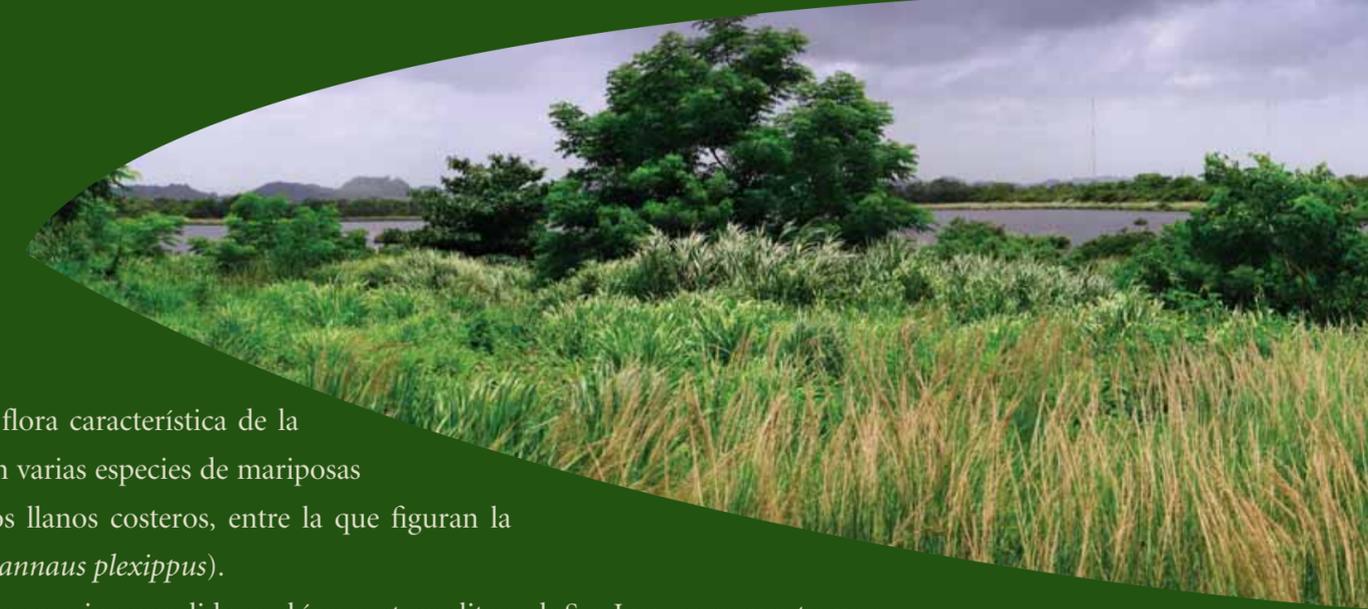
Es uno de los ríos subterráneos más impresionantes de nuestra Isla. Fluye por el más profundo y extenso sistema de cavernas en Puerto Rico. Constituye uno de los sistemas subterráneos más importantes del hemisferio, por su longitud, caudal, complejidad e importancia ecológica.



## RESERVA NATURAL LAS CUCHARILLAS

La Reserva Natural Ciénaga Las Cucharillas tiene aproximadamente 1,800 cuerdas de terrenos de alto valor ecológico. Estos terrenos comprenden: la ciénaga herbácea de agua dulce, la Laguna Secreta, el islote aledaño a la Península La Esperanza y los remanentes de humedales del Río Hondo y Río Bayamón, incluyendo su antigua desembocadura. Estos ecosistemas forman parte integral del Estuario de la Bahía de San Juan, que es muy singular, ya que es el único tropical bajo el Programa Nacional de Estuarios de los Estados Unidos.

La Ciénaga tiene una extensión territorial de aproximadamente 550 cuerdas. Esta zona tiene la mayor cantidad de remanentes de mangle negro y blanco que se pueden observar en el área. Entre las especies de aves que podemos encontrar figura la reinita mariposera (*Dendroica adelaidae*), el canario de mangle (*Dendroica petechia*), el gallinazo nativo (*Fulica caribae*), el carpintero de Puerto Rico (*Melanerpes portoricensis*), el comeñame (*Loxigilla portoricensis*), el julián chiví (*Vireo latimeri*), el gorrión negro (*Tiaris bicolor*) y la mariquita de Puerto Rico (*Agelaius xanthomus*), esta última una especie en peligro de extinción. También, el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA) ha identificado varias especies de plantas categorizadas en estado crítico, tal como el junco (*Rhynchospora odorata*). Debido a la



humedad y flora característica de la zona habitan varias especies de mariposas típicas de los llanos costeros, entre la que figuran la monarca (*Dannaus plexippus*).

En este espacio escondido en el área metropolitana de San Juan, se encuentra una laguna artificial que los lugareños conocen como la Laguna Secreta. Originalmente, la laguna tenía una profundidad de aproximadamente 40 pies sobre el nivel del mar y ha acumulado las aguas de lluvia y escorrentías por más de 30 años, permitiendo el establecimiento de flora y fauna característica de humedales. En este lugar podemos encontrar especies en peligro de extinción como la mariquita de Puerto Rico (*Agelaius xanthomus*); especies migratorias como el pato oscuro americano (*Anas rubripes*), el pato cuchareta (*Anas clypeata*), el pato aliverde (*Anas crecca*), el pato inglés (*Anas platyrhynchos*), el falcón peregrino (*Falco peregrinus*), el águila de mar (*Pandion haliaetus*); las especies residentes y endémicas tales como el zaramago (*Podylimbus podiceps*), la chirriría (*Dendrocygna arborea*) y el gallinazo nativo (*Fulica caribaea*). La vegetación característica de esta zona es la yerba enea (*Typha domingensis*) y los mangles blanco (*Laguncularia racemosa*) y negro (*Avicennia germinans*). Estudios realizados por el Programa del Estuario de la Bahía de San Juan (PEBSJ) y el DRNA reconocen que este ecosistema es el hábitat de la mayor diversidad de aves acuáticas y endémicas de todo el estuario de la Bahía de San Juan.

## Laguna Secreta

En este espacio escondido en Cataño, se encuentra una laguna artificial que los lugareños la conocen como la Laguna Secreta. Originalmente, la laguna tenía una profundidad de aproximadamente 40 pies sobre el nivel del mar y ha acumulado las aguas de lluvia y escorrentias por más de 30 años, permitiendo el establecimiento de flora y fauna característica de los humedales.



## Península La Esperanza

Está localizada en el área norte de Cataño y al sudeste de Isla de Cabras. Es parte de la Reserva Natural Las Cucharillas, lo que permite proteger una importante diversidad de flora y fauna, y la conservación de un santuario de aves.

## EMBALSES

Algunos cuerpos de agua han sido represados para proveer a la Isla de abasto de agua; producir energía eléctrica; suplir de agua al sistema de riego agrícola; como medida de control de inundaciones; y efectuar actividades deportivas o recreativas.

Puerto Rico cuenta con 36 embalses. De éstos, 21 se consideran mayores por el tamaño de la presa (altura superior a 25 pies). Estos embalses son responsables de proveer a la Isla el 62% de agua potable, aproximadamente, 370 millones de galones diarios; más 37 millones de galones diarios para el sistema de riego, a través de los canales de riego del sur y norte. En términos de producción de energía, estos embalses generan alrededor del 1.0% de la energía eléctrica de la Isla.

Para suministro del área metropolitana de San Juan se diseñó un sistema sofisticado y complejo de distribución de agua. Este incluye los siguientes embalses: embalse Carraízo, embalse La Plata y, a través del Acueducto del Norte, embalse Dos Bocas.

El sur cuenta con varios embalses que tienen la importante función de proveer agua a la zona más árida del país. Algunos de ellos obtienen agua del norte debido a obras de ingeniería que se construyeron en la década de los años 50. En el sur, se encuentran los embalses de Luchetti en Yauco; Cerrillos en Ponce y Patillas en Patillas.

Otros embalses de gran importancia, por proveer agua y recreación, son: el embalse de Guajataka, Guayo y Caonillas. El embalse de Guajataka fue construido en 1929 y se ubica en los municipios de Quebradillas, San Sebastián e Isabela. El Guayo se construyó en 1956 y se encuentra en los municipios de Lares y Adjuntas. El Caonillas en Utuado es de los más jóvenes ya que se construyó en 1984.



Los embalses o represas son lagos artificiales con el propósito de almacenar agua para consumo doméstico e industrial, riego, producción de energía y control de inundaciones.  
Embalse Luchetti, Yauco



## Embalse Matrullas

Fue construido en 1934 en el Municipio de Orocovis. Se supe de las aguas del Río Matrullas, que son utilizadas para la producción de energía eléctrica y riego.



## Embalse Luchetti

Es uno de los embalses más grandes. El lago está localizado en el suroeste de Puerto Rico dentro de los límites del municipio de Yauco. Fue construido en 1952 para generar electricidad y riego para la agricultura.



## Embalse Toa Vaca

Está ubicado en Villalba y se nutre del río Toa Vaca. Fue construido en 1972 y suple de agua al sur y sudoeste de Puerto Rico.



## Embalse Cerrillos

Su represa es suplida por los ríos Bucaná-Cerrillos y Portugués de Ponce. Fue construida en 1992 para controlar inundaciones, suplir de agua potable y proveer recreación familiar.



## Embalse Carite

Es rico en pesca de lobinas, chopas y tilapias. Sirve para irrigación, producción de electricidad y agua potable. Se construyó en 1913.



## Embalse Caonillas

Localizado a tres millas del municipio de Utuado, en sus aguas se puede encontrar buena pesca de lobinas, chopas, barbudos y tilapias.



# Embalse Guajataca

Construido en 1928, provee agua al noreste de Puerto Rico, a través de un sistema de canales y túneles.



# Embalse de Cidra

La belleza del lugar y su tranquilidad son perfectas para pescar en la región central de Puerto Rico.

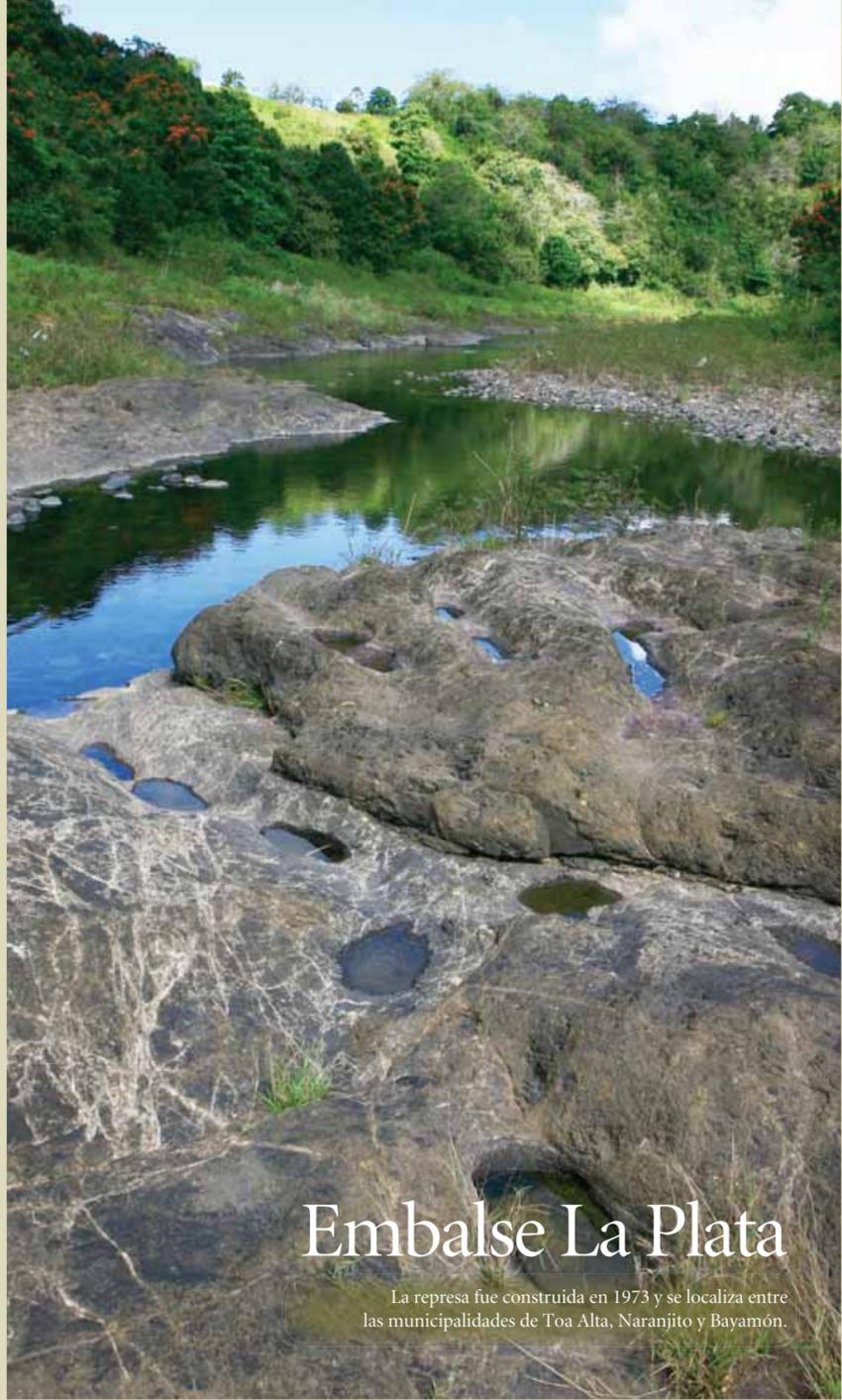


# Embalse Dos Bocas

Se encuentra en los municipios de Utuado y Arecibo, en la parte central de la isla. Tiene un muelle, conocido como El Embarcadero, desde donde se ofrecen paseos por el embalse, con un servicio de lancha que hace paradas en los restaurantes de la orilla.

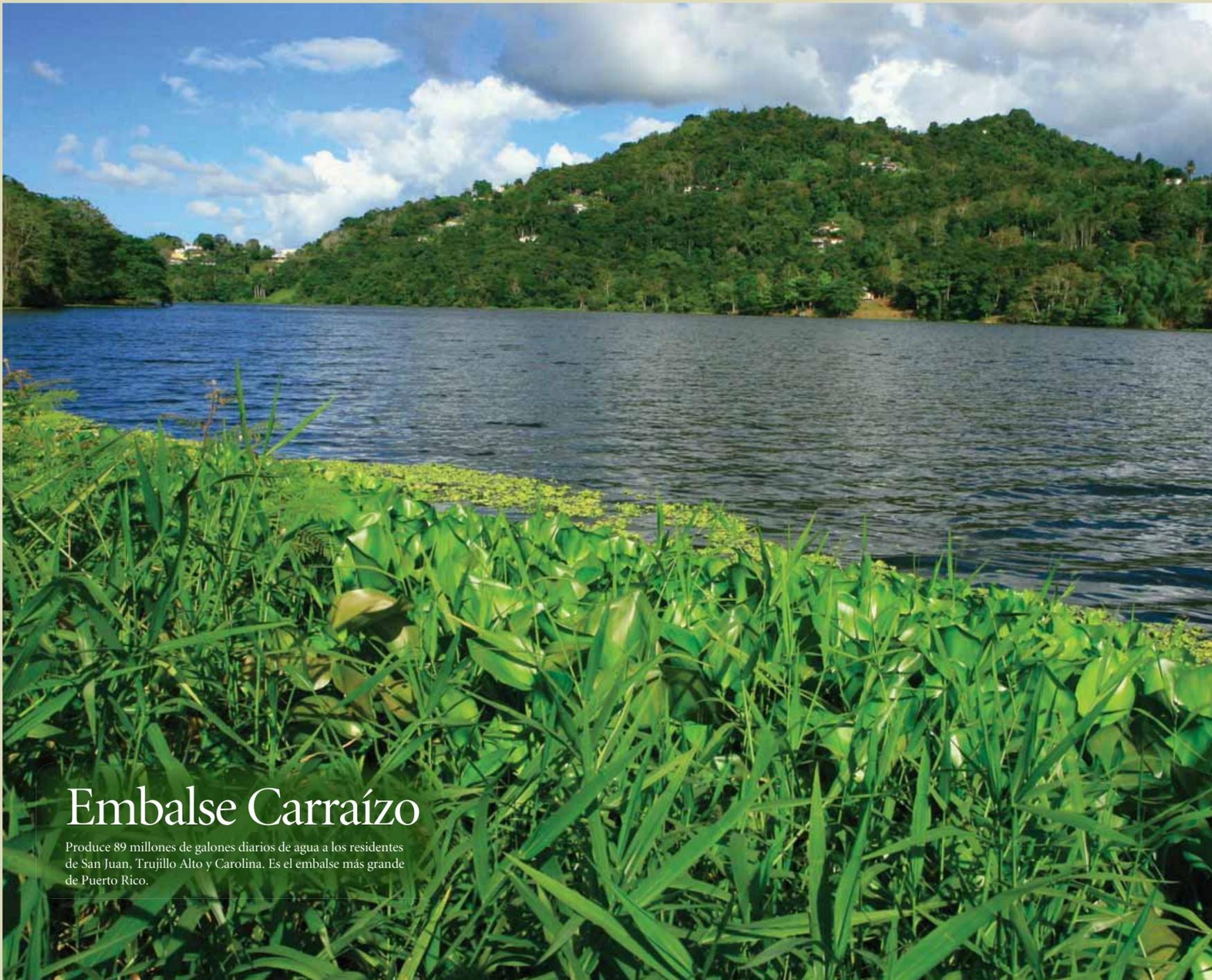


El bambú siempre se encuentra en áreas húmedas para su máximo crecimiento y expansión, como en las orillas del embalse La Plata.



# Embalse La Plata

La represa fue construida en 1973 y se localiza entre las municipalidades de Toa Alta, Naranjito y Bayamón.



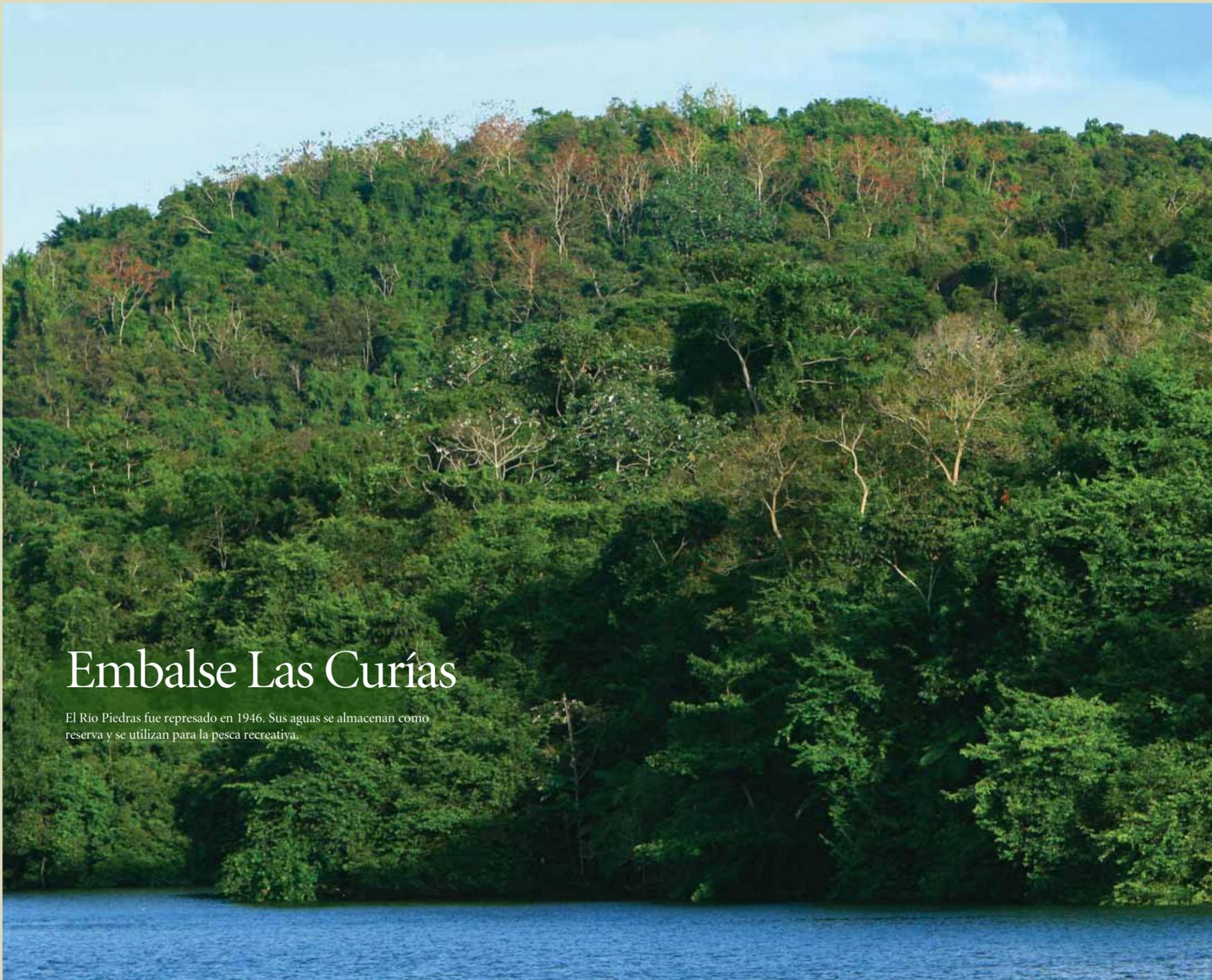
## Embalse Carraízo

Produce 89 millones de galones diarios de agua a los residentes de San Juan, Trujillo Alto y Carolina. Es el embalse más grande de Puerto Rico.



## Represa de Comerío

La riegan el Río de la Plata y sus afluentes los ríos Hondo y Arroyata. En la cuenca del Río de la Plata, a unas millas al norte de la población de Comerío, se forma el lago o embalse de Comerío.



## Embalse Las Curías

El Río Piedras fue represado en 1946. Sus aguas se almacenan como reserva y se utilizan para la pesca recreativa.



## Embalse Patillas

Fue construido en 1914 para riego en la agricultura. Se abastece de las aguas del Río Patillas y Río Marín. En este embalse se pueden pescar tucumarés, chopas, barbudos, guabinas y tilapias.



Tortugas del Caribe  
*(Trachemys stejnegeri)*



Tórtola aliblanca  
*(Zenaida asiatica)*

## LAGUNAS COSTERAS Y HUMEDALES

Otro de los tesoros naturales de Puerto Rico son las lagunas costeras, hábitat de aves migratorias y nativas, y de la mayor variedad de reptiles, peces, anfibios y plantas de humedales. Las ciénagas y pantanos, en su mayoría, están asociadas a los llanos expuestos a las inundaciones de ríos mayores. Las lagunas y ciénagas ocupan considerables extensiones de los llanos costaneros en el oeste, norte y este, de la Isla. Estos sistemas están dominados por vegetación herbácea arraigada (Carvajal et. al., 1986).

El Area Metropolitana de San Juan cuenta con un sistema de humedales de alto valor ecológico. La Bahía de San Juan está conectada por el Caño Martín Peña, con la Laguna San José y la Laguna Los Corozos. Ésta, a su vez, con las lagunas Torrecillas y Piñones. La Bahía también se comunica con la Laguna del Condado, por el Canal San Antonio.

La Reserva Natural Ciénaga Las Cucharillas pertenece a este ecosistema interconectado de humedales y lagunas, que constituyen el Estuario de la Bahía de San Juan.

En la región sur, en Ponce, se encuentra la Laguna Las Salinas o Matilde, con una extensión aproximadamente de 31 cuerdas. La Laguna se comunica al mar a través de un pequeño canal. Debido a la escasa precipitación, el agua concentra alto nivel de salinidad.

Lamentablemente, su gran valor ecológico ha sido afectado por la sostenida extracción de arena.

Al oeste de Puerto Rico se localiza la Laguna Cartagena, en Lajas; y, en Cabo Rojo, dos sistemas de lagunas costeras: Las Salinas y los acantilados; y Guaniquilla. En ambas Reservas es posible observar aves endémicas y migratorias. En el Refugio de Vida Silvestre de Cabo Rojo se ha estimado que alrededor de 40,000 aves migratorias dependen de este sistema natural, en invierno. Algunas de estas aves son: mariquita de Puerto Rico (*Agelaius xanthomus*), guabairo pequeño de Puerto Rico (*Caprimulgus noctitherus*), juí de Puerto Rico (*Myiarchus antillarum*) y playero melódico (*Charadrius melodus*).

El área de conservación de Las Salinas, comprende 1,249 cuerdas aproximadamente, que incluye bosque seco subtropical, lagunas hipersalinas y salitrales; humedales, praderas de hierbas marinas y arrecifes de coral. Las Salinas funcionan desde 1525 y se entiende que fue la primera industria de sal en las Antillas.



**Garzones blancos**  
(*Ardea alba*)

La Laguna Cartagena, de agua dulce, alberga a más de la mitad de la avifauna de Puerto Rico. Entre sus 160 especies de aves avistadas, se encuentran: playeros (Familia charadriidae), gallaretas (Familia rallidae) y garza rojiza (*Egretta rufescens*). Hay varias especies que dependen de este sistema natural y de sus colinas, como: cigüeña (Familia threskiornithidae), gallito amarillo (Porzana fl aviventer), pato silvón (*Anas penelope*), pato chorizo (*Oxyura jamaicensis*), chirirías (Familia dendrocygna) y garzas blancas (*Egretta thula*).

En Cabo Rojo, se ubica la Reserva Natural Guaniquilla, refugio de más de 80 especies de aves; paisaje natural único, que incluye bosque seco, manglares, cavernas, matorral costero y laguna. Impresionan sus formaciones de piedra caliza en las áreas aledañas de las lagunas costeras, convirtiéndola en una de las áreas protegidas más sobresalientes de Puerto Rico.



**Ostrero**  
(*Haematopus palliatus*)



**Aura**  
(*Cathartes aura*)



## Laguna Cartagena

Esta laguna es ejemplo de pantano de agua dulce, donde se han registrado más de 160 especies de aves.



## Laguna Matilde

Cuenta con una extensión de más de 30 cuerdas de agua salada porque se comunica al mar por un pequeño canal.



Viuda  
(*Himantopus mexicanus*)



## Caño Tiburones

Es el pantano herbáceo más extenso de Puerto Rico, con más de 3,800 cuerdas.  
Esta reserva natural, también es el humedal más grande de la Isla.

# Querequequé con cría

*(Chordeiles gundlachi)*



# Salinas

La elevada evaporación y las bajas precipitaciones de esta zona, así como su situación costera, permiten importantes explotaciones de sal, de donde proviene el nombre del pueblo.

## CABEZAS DE SAN JUAN

Ubicamos la Reserva Natural Las Cabezas de San Juan en la punta nordeste de la Isla, en el Municipio de Fajardo. Su nombre proviene por la forma de los tres promontorios que se extienden hacia el Océano Atlántico. Consta de 316 cuerdas de terreno y se encuentra entre otras dos áreas protegidas: la Cordillera y el Corredor del Este.

En 1880, el gobierno español construyó un faro, estilo neoclásico, para orientar el tráfico marítimo entre la Isla y los pasajes de Vieques y Culebra. Este faro, es el segundo más antiguo en Puerto Rico y ha estado en funciones ininterrumpidamente desde 1882. El Fideicomiso de Conservación mantiene un museo en el Faro, sobre la importancia de la reserva natural y la bioluminiscencia. Desde el techo que tiene terrazas, se puede apreciar lo espectacular de esta reserva y de la costa este del país.

La Reserva Natural Las Cabezas de San Juan contiene una gran diversidad de comunidades ecológicas y de paisajes con playas, tanto arenosas como rocosas, que son hábitat de aves marinas y migratorias. En la reserva podemos avistar especies en peligro de extinción como el pelícano pardo (*Pelecanus occidentalis*), la paloma cabeciblanca (*Columba leucocephala*) y la tortuga marina (Familia *Cheloniaidea*). Además, se han ubicado dos especies de zumbadores, el zumbador de pecho azul y el zumbadorcito.

La Laguna Grande, bordeada de mangles, presenta el fenómeno de la bioluminiscencia causado por el microorganismo dinoflagelado *Pyrodinium bahamense*. Esta laguna salada se comunica directamente al mar por un estrecho canal que permite la interacción con la Bahía Las Croabas. Al sur, hay otros dos canales que se comunican con la Laguna Socorro y anegados. La laguna sirve de hábitat a medusas tropicales (Familia *Cassiopea*), sábalos (*Megalops atlanticus*), róbalos (*Cenytropomus undecimalis*), pargos (*Sparus pagrus*), picudillas (*Sphyranea picudilla*) y boquicolorados (*Haemulon plumlert*). Esta reserva también contiene elementos arqueológicos de suma importancia. Utensilios encontrados indican la presencia de grupos indígenas de la cultura Igneri. Una sociedad eminentemente agrícola que antecedió a los Taínos.





## Paseo tablado del manglar

En la reserva de Las Cabezas de San Juan podemos observar seis tipos diferentes de comunidades: manglares, matorral siempre verde del litoral, cocotal, playas rocosas, arenosas y arrecifes de coral.



## Playas arenosas

La Reserva Natural Las Cabezas de San Juan contiene una gran diversidad de comunidades ecológicas y de paisajes con playas, tanto arenosas como rocosas, que son hábitat de aves marinas y migratorias.



# Reserva Natural Las Cabezas de San Juan

La belleza de esta reserva incluye parajes exóticos escondidos y hasta un barco abandonado como parte inherente del paisaje. La vegetación predominante del lugar son las especies de barillia, matojo de burro y bejuco de playa.



# Playas rocosas

Parte de los atractivos naturales de la reserva Las Cabezas de San Juan, constituyen las playas rocosas formadas de guijarros, rocas volcánicas y rocas sedimentarias.

**L**os recursos naturales y de agua con los que cuenta Puerto Rico, nos permiten deleitarnos ante la grandeza del mejor tesoro que la vida nos ha regalado y que hemos heredado.

Nos corresponde protegerlo y cuidarlo para que todos, tanto los que tuvimos el privilegio de nacer aquí, como quienes adoptaron esta tierra al avvicindarse en ella y sus visitantes, lo conozcan, disfruten y conserven.

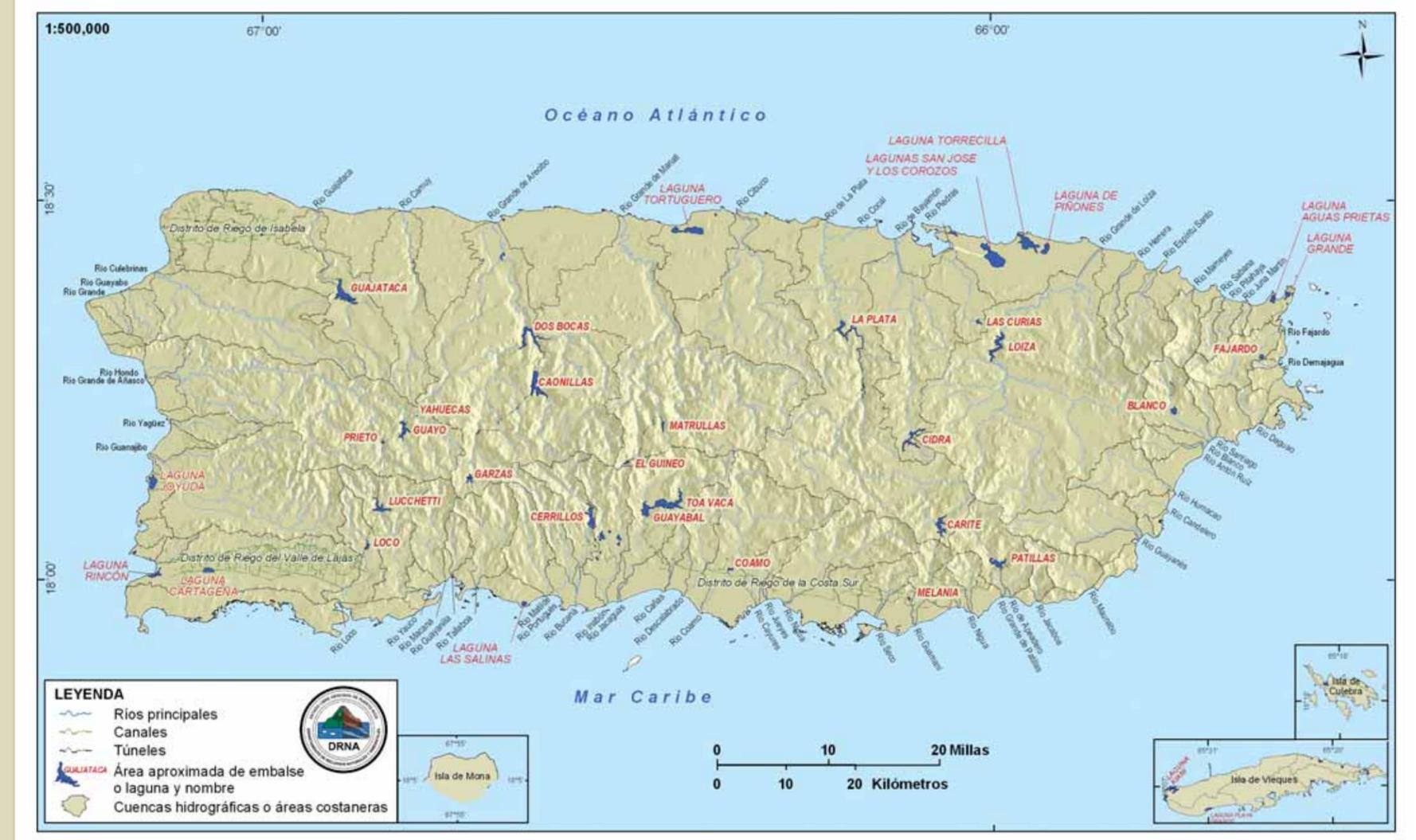
Se ha logrado que el nueve por ciento (9%) de este tesoro natural esté protegido a perpetuidad. Debemos aunar esfuerzos para establecer como meta, aumentar este porcentaje, de tal forma que podamos garantizar mejorar sus condiciones para mantener nuestro legado único y especial.

La gente que habita Puerto Rico está bendecida por la oportunidad de vivir y apreciar un tesoro natural que está presente a lo largo y ancho de este hermoso archipiélago y que, generosamente, nos está esperando para ser descubierto, explorado y valorado.

Carlos M. Padín Bibiloni, Ph.D.



Cascada,  
Parque de las Cavernas de Camuy



## CARLOS M. PADÍN BIBILONI, Ph.D.

**E**l Dr. Carlos M. Padín Bibiloni posee un doctorado en Geografía en Planificación y Manejo de Recursos Naturales y una Maestría en Ciencias Ambientales de Southern Illinois University. Además, cuenta con una Maestría en Planificación Ambiental y un Bachillerato en Matemáticas de la Universidad de Puerto Rico. Actualmente, se desempeña como Decano de la Escuela de Asuntos Ambientales de la Universidad Metropolitana. Fue responsable del desarrollo de esta Escuela, que ya cuenta con sobre 250 estudiantes graduados; el Instituto de Educación Ambiental, el Centro de Información Ambiental, el Centro para el Desarrollo Sustentable y varios proyectos de investigación y de impacto comunitario. Lleva más de 12 años dictando cursos a nivel graduado en planificación ambiental.

En el 2000, obtuvo el reconocimiento Environmental Citizen Award de la Agencia de Protección Ambiental, por su labor en el campo ambiental. El Dr. Padín fue designado Secretario del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales en el 2001.

Actualmente, es Miembro de la Junta de Directores del Jardín Botánico de Caguas, Miembro de la Corporación SANOS de Caguas y guía el Comité para la Conservación y Protección de la Ciénaga Las Cucharillas. Además, es el investigador principal del proyecto Geociencias, el proyecto Eco-empresas y el proyecto de intercambio de estudiantes graduados con universidades en Brasil. Desde el 1997, participa como analista en la sección de ambiente del Programa Análisis Noticioso del Canal SiTv.

## BIBLIOGRAFÍA

- Batista, C., Morales C. y Padín C. (2005) Plan de Manejo para la Ciénaga Las Cucharillas. Escuela de Asuntos Ambientales, Universidad Metropolitana.
- Birdsey, R. & P. Weaber. (1982). The Forest Resources of Puerto Rico. United States Department of Agriculture. US Forest Service. Resource Bulletin SO-85.
- Carvajal, J; I. Corrujo & C. Cham. (1986). Hábitat de agua dulce. Tomo XI. Recopilado por Cintrón, B. Compendio Enciclopédico de los Recursos Naturales de Puerto Rico. Departamento de Recursos Naturales, Gobierno de Puerto Rico, San Juan.
- Cerame, M. (2001). Ecología de Puerto Rico. Publicaciones Puertorriqueñas, Inc. San Juan.
- Cintrón, G. (1994). Los bosques de manglar en Puerto Rico: perspectiva histórica de la administración de estos terrenos. Acta Científica 8 (1-2).
- Cintrón, G. & Y. Shaeffer. (1988). Ecología del Manglar. Compendio Enciclopédico de los Recursos Naturales de Puerto Rico. J. Vivaldi (Ed). Departamento de Recursos Naturales. Gobierno de Puerto Rico.
- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. (2008). Nuestra Costa. Programa de Manejo de Zona Costanera. Estado Libre Asociado de Puerto Rico.
- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. (2001). Guía práctica de Leyes, Reglamentos y Órdenes Administrativas Relacionadas con los Corales y Ambientes Asociados. Gobierno de Puerto Rico.
- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. (1978). Nuestra Costa. Programa de Manejo de Zona Costanera. Gobierno de Puerto Rico.
- Ewel, J. & J. Whitmore. (1973). The ecological life zones of Puerto Rico and Virgin Islands. USDA Forest Service. Pap. ITF-18.
- Grupo de Apoyo Técnico y Profesional para el Desarrollo Sustentable de Vieques. (2000). Guías para el desarrollo sustentable de Vieques. Primera parte. Comisión Especial de Vieques. Puerto Rico.
- Joglar, Rafael L. (2005). Biodiversidad de Puerto Rico: Vertebrados terrestres y ecosistemas. Serie de historia natural. Instituto de Cultura Puertorriqueña, San Juan, P.R.
- Silander, S.; H. Rubio & M. Vázquez. (1986). Los Bosques de Puerto Rico. Tomo I. Compendio Enciclopédico de los Recursos Naturales de Puerto Rico. Departamento de Recursos Naturales, Gobierno de Puerto Rico, San Juan.

