

**Actas del Primer Congreso de Áreas Naturales
Protegidas de Puerto Rico/
Proceedings of the First Puerto Rico Natural
Protected Areas Congress**

Junio/June 22, 2012 San Juan, Puerto Rico

1ER. CONGRESO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE PUERTO RICO



er a de edic mbie que sid ese da p
gulaciónes t uderales, estatales, territoriales o locales
proporcionar una protección jurídica a parte de o to
los recursos naturales y culturales que allí se encuentran

ORGANIZACIONES QUE APOYARON EL EVENTO/ ORGANIZATIONS THAT SUPPORTED THE EVENT



AGRADECIMIENTOS/ ACKNOWLEDGEMENTS

En primer lugar quisiéramos agradecer al Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico y a los empleados de esta agencia por el apoyo y compromiso en conservar y proteger el medio ambiente de Puerto Rico por su valor intrínseco, económico, ecológico, paisajístico, histórico y cultural. Quiero expresar mi gratitud por su interés, apoyo, y alto nivel de dedicación a los voluntarios del 1er Congreso que ofrecieron su tiempo capacidad y conocimiento, antes, durante y después del evento, en especial a: Daniel Galindo (estudiante-UHS Rio Piedras), Luisa Otero (estudiante-UPR-RP), Jessica Castro (estudiante-UPR-RP), María José Andrade (estudiante-UPR-RP), Carolina Monmany (estudiante UPR-RP), María Isabel Herrera Montes (estudiante-UPR-RP), Patricia Rincón (estudiante-UPR-RP) y Alberto Galindo(Post-Doc. UPR-RUM).

También durante el evento miembros del Capitulo Estudiantil de la Sociedad Ambiente Marino de la Universidad de Puerto Rico-Rio Piedras colaboraron para que el evento sea un éxito. Gracias en especial a Jorge Gutiérrez por compartir su poesía durante el evento.

En adición también se le agradece el apoyo a los siguientes grupos, agencias e instituciones : Programa de Manejo Zona Costanera de Puerto Rico, Negociado de Costas, Reservas y Refugios de Puerto Rico, Programa de Arrecifes de Coral de Puerto Rico, Compañía de Turismo de Puerto Rico: Departamento de Desarrollo Económico y Comercio, Administración Oceánica y Atmosférica Nacional de los EEUU, Negociado de Pesca Y Vida Silvestre de EEUU, Servicio Forestal de EEUU, Servicio de Conservación de Recursos Naturales del Departamento de Agricultura de EEUU, Universidad de Puerto Rico Recinto Rio Piedras, Programa IGERT UPR Rio Piedras, Universidad de Puerto Rico- Recinto Universitario de Mayaguez, Centro Interdisciplinario de Estudios del Litoral, El Bosque Nacional el Yunque, Centro de Ecología Tropical Aplicada y Conservación de la Universidad de Puerto Rico, Casa Pueblo, Frente Ambiental Amigos de la Naturaleza y Arrecifes Pro-Ciudad.

Tenemos que reconocer especialmente a los siguientes por las gestiones y apoyo que nos brindaron durante el evento: al programa de IGERT de la UPR Rio Piedras por ayudarnos con el préstamo de las pizarras de afiches, en particular a Colibrí Sanfiorenzo-Barnhard; a la Compañía de Turismo de Puerto Rico-Departamento de Desarrollo Económico y Comercio por dar los regalos especiales para participantes del Congreso y apoyo con Rones de Puerto Rico durante la sesión de afiches; a la reportera y amiga Susan Soltero por su compromiso en reportar noticias de interés y su apoyo en concientizar al público sobre el tema del medio ambiente e informar sobre esta actividad.

El logo del evento fue arte original creado únicamente para el evento. Queremos agradecer y reconocer a Paco Lopez Mújica de Arrecifes Pro Ciudad por su apoyo incondicional y compromiso en proteger el arrecife de Isla Verde. Paco dono su tiempo y talento en la creación del logo del 1er Congreso el cual sirvió para promocionar el evento y apporto a su éxito.

Como todo en la protección del medio ambiente este 1er Congreso de Áreas Naturales Protegidas de Puerto Rico no hubiese sido un éxito sin el esfuerzo de estas personas, organizaciones, comunidades, agencias y los participantes que demuestran su compromiso día a día con la protección y conservación del medio ambiente en Puerto Rico.

Gracias a todos,



Raimundo Espinoza
Coordinador de Conservación de Puerto Rico
The Nature Conservancy-Programa del Caribe

The Nature Conservancy 
Conservando la naturaleza. Protegiendo la vida.

Actas del Primer Congreso de Áreas Naturales Protegidas de Puerto Rico/

**Proceedings of the First Puerto Rico Natural Protected
Areas Congress**

Junio/June 22, 2012

San Juan, Puerto Rico

EDITORES/EDITORS

María José Andrade Núñez
Raimundo Espinoza

OBJETIVOS DEL CONGRESO/ CONFERENCE GOALS

El 1er. Congreso de Áreas Naturales Protegidas de Puerto Rico nace de la necesidad que existe en Puerto Rico de tener un foro para compartir estrategias de conservación y de manejo en las áreas naturales protegidas de Puerto Rico. El evento tiene como propósito y misión el compartir de ideas, trabajos y esfuerzos de las diversas organizaciones, universidades, institutos, comunidades, individuos y agencias de gobierno que laboran en la protección del medio ambiente y el manejo de áreas naturales protegidas. Este Congreso se presta a ser este foro, el cual se basa en la mejor ciencia disponible y crea la oportunidad de tener un intercambio abierto, educado y profundo para el beneficio de Puerto Rico y su medio ambiente. El Congreso es abierto al público en general.

Con la meta de lograr un ambiente que fomente el intercambio de ideas, el 1er Congreso de Áreas Naturales Protegidas de Puerto Rico se mantiene abierto al público y no discrimina por raza, religión, sexo, edad, discapacidades físicas o mentales, país de procedencia, orientación sexual, manera de identificarse o expresar el género, credo, ni afiliación política. Su asistencia no implica apoyo ni oposición del evento ni de su contenido.

TABLA DE CONTENIDOS/ TABLE OF CONTENTS

Agradecimientos / Acknowledgements	4
Objetivos del Congreso/ Conference Goals	7
Tabla de Contenidos/Table of Contents	8
Presentaciones Orales/Oral Presentations	13
<i>Participación ciudadana en la protección de las Áreas Naturales.</i> Citizen participation in the protection of natural areas. Paco López	14
<i>RVS Embalse Cerrillos: Área Recreativa Atracadero.</i> Wildlife Reserve Los Cerrillos: Atracadero Recreational Area. Gaspar Pons	44
<i>Estrategias de manejo de la Reserva Natural Isla Caja de Muertos.</i> Management strategies of the Caja de Muertos Island Natural Reserve. Maria T. Chardón	89
<i>Cuál es el futuro del Yunque?</i> What is the future of El Yunque? Pedro Ríos, Cristina Ramírez, Luis A. Rivera, and Felipe Cano	116
<i>Cooperativa para la Conservación del Paisaje del Caribe.</i> Caribbean Landscape Conservation Cooperative. William Gould	131
<i>La Situación Actual de Los Refugios Nacionales de Vida Silvestre del Caribe.</i> Present situation of the Caribbean National Wildlife Refuges. Susan Silander	178
<i>Creando Alianzas Comunitarias para el Manejo de la Reserva de Bahía de Jobos.</i> Developing community partnerships for the management of the Jobos Bay Reserve. Carmen González	188
<i>Estrategias de manejo desarrolladas desde Casa Pueblo en el Bosque Modelo Tierras Adjuntas.</i> Management strategies developed by Casa Pueblo for the Tierras Adjuntas Model Forest. Edgardo González y Alexis Massol	205

<i>Planificación para la Conservación de Áreas: Refugio de Vida Silvestre Iris L Alameda Boquerón.</i> Planning for conservation areas: Iris L Alameda Boqueron Wildlife Refuge.	
Idelfonso Ruíz, Darién López, Carlos Carrero, Manuel Valdés, José Chabert, Oscar Díaz, Ernesto Otero, Lisamarie Carruba, Francisco Rosario y Michelle Schärer	225
<i>Impactos a largo plazo del uso no sostenible del terreno, y del desarrollo urbano y turístico costero sobre los arrecifes de coral ante el cambio climático: Lecciones aprendidas.</i> Long term impacts of unsustainable land use, tourism and urban coastal development on coral reefs in the light of climate change: Lessons learned.	
Edwin Hernández-Delgado	235
<i>Reservas Marinas Pesqueras.</i> Fishing Marine Reserves.	
Michelle Schärer-Umpierre, M. Valdés-Pizzini y C. Carrero-Morales	271
<i>Una Evaluación y Priorización Rápida del Manejo de Áreas Protegidas de Puerto Rico y la Iniciativa Desafío del Caribe.</i> A Rapid Assessment and Prioritization of Protected Areas Management in Puerto Rico and the Caribbean Challenge Initiative.	
Kasia Grasela y Aaron Hutchins	300
<i>El Manejo de la Palma Manaca (Calyptronoma rivalis) en terrenos Privados: Desafíos y Preocupaciones para una palma amenazada.</i> The management of Palm “Manaca” (Calyptronoma rivalis) on private lands: Challenges and Concerns for a threatened plant species.	
Iván C. Llerandi-Román, Omar Monsegur, Nidia Trejo-Ricaño , Ramón L. Rivera-Lebrón ,Maritza Vargas, José A. Sustache-Sustache y Milagros Y. Cartagena-Haddock	324
<i>Manejo Comunitario de la Área Protegida Reserva Natural Humedal Punta Viento Patillas, Puerto Rico.</i> Community Management of the Protected Area Punta Viento Wetland Natural Reserve Patillas, Puerto Rico.	
Luis Francisco Baerga Colón	351
<i>Hacia una Ley y un Sistema Integrado de Manejo de Áreas Naturales Protegidas.</i> Moving towards Integrated Public Policy and System for the Management of Natural Protected Areas.	
Ernesto Díaz	454

Presentación de Afiches/Poster Presentations.....	483
<i>Ensamble de anuros y reptiles en un paisaje humano modificado en Puerto Rico: Resultados preliminares.</i>	
Anuran and reptile assemblages in a human modified landscape in Puerto Rico: Preliminary results.	
Adriana Herrera-Montes y Nick Brokaw.....	484
<i>Ecología Energizante</i>	
Energizing Ecology	
Julio M. Santiago Ríos.....	485
<i>Esfuerzos comunitarios para la conservación y el manejo sustentable de los arrecifes coralinos de Vega Baja y Manatí, Puerto Rico.</i>	
Community efforts for the sustainable management and conservation of coral reefs in Vega Baja and Manati, Puerto Rico.	
Ricardo Laureano, Edwin A. Hernández-Delgado, Samuel E. Suleimán-Ramos, y Alberto Archilla.....	486
<i>Problemas que enfrenta la comunidad en su esfuerzo pro conservación, sustentabilidad y manejo de los arrecifes coralinos de Vega Baja y Manatí, Puerto Rico.</i>	
Problems faced by the community on its effort for conservation, sustainability, and management of the coral reefs in Vega Baja and Manati, Puerto Rico.	
Ricardo Laureano, Edwin A. Hernández-Delgado, Samuel E. Suleimán-Ramos, y Alberto Archilla.....	488
<i>Anidación de las tortugas Dermochelys coriacea (tinglar) y Eretmochelys imbricata (carey) en la Reserva Punta Tuna en Maunabo.</i>	
<i>Dermochelys coriacea</i> (leatherback sea turtle) and <i>Eretmochelys imbricata</i> (hawksbill sea turtle) nesting areas at the Punta Tuna Reserve in Maunabo.	
Luis A. Crespo Ramos.....	490
<i>Análisis a nivel de paisaje de las áreas protegidas terrestres de Puerto Rico. 1:240,000. IITF-RMAP-03.</i>	
Landscape analysis of Puerto Rico's terrestrial protected areas. 1:240,000. IITF-RMAP-03.	
Maya Quiñones, William A. Gould, Sebastián Martinuzzi y Jessica Castro-Prieto.....	491
<i>Áreas Naturales Protegidas de Puerto Rico. 1:240 000. IITF-RMAP-02.</i>	
Protected Natural Areas of Puerto Rico. 1:240 000. IITF-RMAP-02.	
William A. Gould, Maya Quiñones, Mariano Solórzano, Waldemar Alcobas, and Caryl Alarcón.....	492
<i>Sistema de Evaluación de Peligro de Incendios en Puerto Rico: Sus implicaciones en el manejo de Áreas Naturales Protegidas.</i>	
Fire Danger Rating System in Puerto Rico: Implications for Natural Protected Areas management.	
María José Andrade Núñez y William Gould.....	493

<i>Identificación de Áreas críticas para la protección de tortugas carey en el Archipiélago de Culebra, Puerto Rico.</i> Identification of critical areas for hawksbill sea turtle protection in the Archipelago of Culebra, Puerto Rico. Martha Patricia Rincón-Díaz	494
<i>Calentamiento de la superficie marine y pérdida de biodiversidad en arrecifes de corales a través de la plataforma este de Puerto Rico.</i> Sea surface warming and biodiversity loss in coral reefs across the eastern shelf of Puerto Rico Raisa Hernández-Pacheco, Edwin Hernández-Delgado, and Alberto M. Sabat	495
<i>Características acuáticas de hábitat de los charcos temporeros usados para la reproducción del sapo concho en el Bosque de Guánica.</i> Aquatic habitat characteristics of the temporary ponds used for the reproduction of the Puerto Rican Crested Toad in the Guánica Commonwealth Forest. Rita I. Cáceres-Charneco and Jorge Ortiz-Zayas	496
<i>Estableciendo Áreas de Protección Federales para Manatí en Puerto Rico.</i> Establishing Federal Manatee Protection Areas in Puerto Rico Jan P. Zegarra, C. Louise Alexander, Ashton Drew, and Jaime Collazo	497
<i>Análisis geoespacial y evaluación de la efectividad de la red de áreas protegidas terrestres en Puerto Rico.</i> Geospatial analysis and effectiveness assessment of the network of terrestrial protected areas in Puerto Rico. Jessica Castro-Prieto, Maya Quiñones and William Gould	498
<i>Las áreas protegidas también sufren: Cactáceas Endémicas en Peligro de Extinción Amenazadas por una Plaga Invasiva Severa.</i> Protected areas also suffer: Cacti Endemic Endangered Threatened by a Severe Invasive Pest. Emmanuel Velez, Antonio Francis, Isis López, Jessica Rosario, Yobana Fariño, Alberto Galindo-Cardona y José Carlos Rodrigues	499
<i>Refugio de Vida Silvestre de Cabo Rojo: Restauración para los bosques Secos, Aspectos Ecológicos y Económicos para el establecimiento de árboles nativos.</i> Cabo Rojo Wildlife Reserve: Dry forest restoration, ecological and economic aspects for native trees establishment. U. S. Fish and Wildlife Service	500
<i>El Refugio Nacional de Vida Silvestre de Vieques: Un ejemplo de asociación.</i> The Vieques National Wildlife Refuge: An Example of Partnerships. U. S. Fish and Wildlife Service	500

<i>Un área protegida para las tortugas marinas en Dorado.</i> A protected area for sea turtles in Dorado.	
Carlos Díez y Chelonia Inc.	500
<i>Actividad de pesca recreativa desde tierra no sostenible e ilegal del cobo rosado (Strombus gigas) en la isla de Culebra, Puerto Rico.</i> Unsustainable and illegal shore-based recreational fishing activity of Queen Conch (<i>Strombus gigas</i>) in Culebra Island, Puerto Rico.	
Edwin Hernández-Delgado	500
<i>Los arrecifes de coral bombardeados en la Isla de Culebra: La historia que nunca contaron los "expertos".</i> Coral reefs bombed in Culebra Island: The story never told by "experts".	
Edwin Hernández-Delgado	501
<i>Agricultura de baja tecnología de la especie amenazada Coral cuerno de ciervo (Acropora cervicornis) y Restauración de Arrecifes de Coral bombardeados en la Reserva Natural del Canal Luis Peña, Culebra, Puerto Rico.</i> Low-Tech Farming of threatened Staghorn Coral (<i>Acropora cervicornis</i>) and Restoration of Bombarded Coral Reefs in the Canal Luis Peña Natural Reserve, Culebra, Puerto Rico.	
Samuel E. Suleimán-Ramos	501
<i>Nuestras Áreas Naturales Protegidas: Bosques, Reservas y Refugios del DRNA.</i> Our Natural Protected Areas: DNER Forests, Reserves, and Refuges.	
Coralys Ortiz	501
<i>Evaluación de la Estructura Y Composición Forestal de Zonas Agrícolas Abandonadas en una Finca en el Municipio de Utuado.</i> Assessment of the forest structure and composition of abandoned agriculture zones in a property in the municipality of Utuado.	
Selinette Alvarez	501
<i>Área Protegida para los manatíes.</i> A protected area for manatees.	
Nilda Jiménez	502
<i>Murciélagos de Puerto Rico.</i> Bats in Puerto Rico.	
Bat International	502

Presentaciones Orales/ Oral Presentations

Participación ciudadana en la protección de las Áreas Naturales.

Citizen participation in the protection of natural areas.

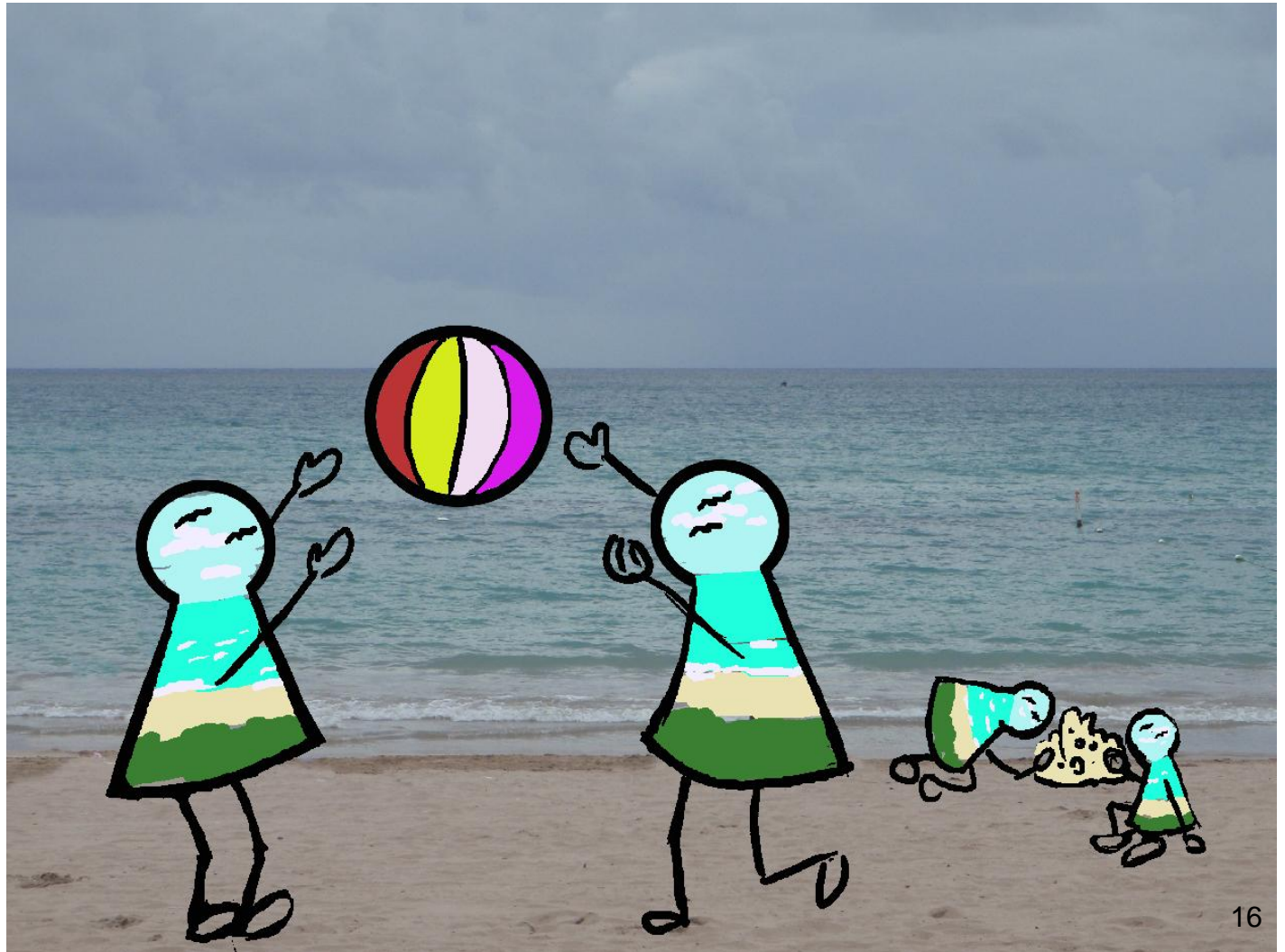
Paco López

Arrecifes Pro Ciudad

Participación ciudadana en la protección de las Áreas Naturales



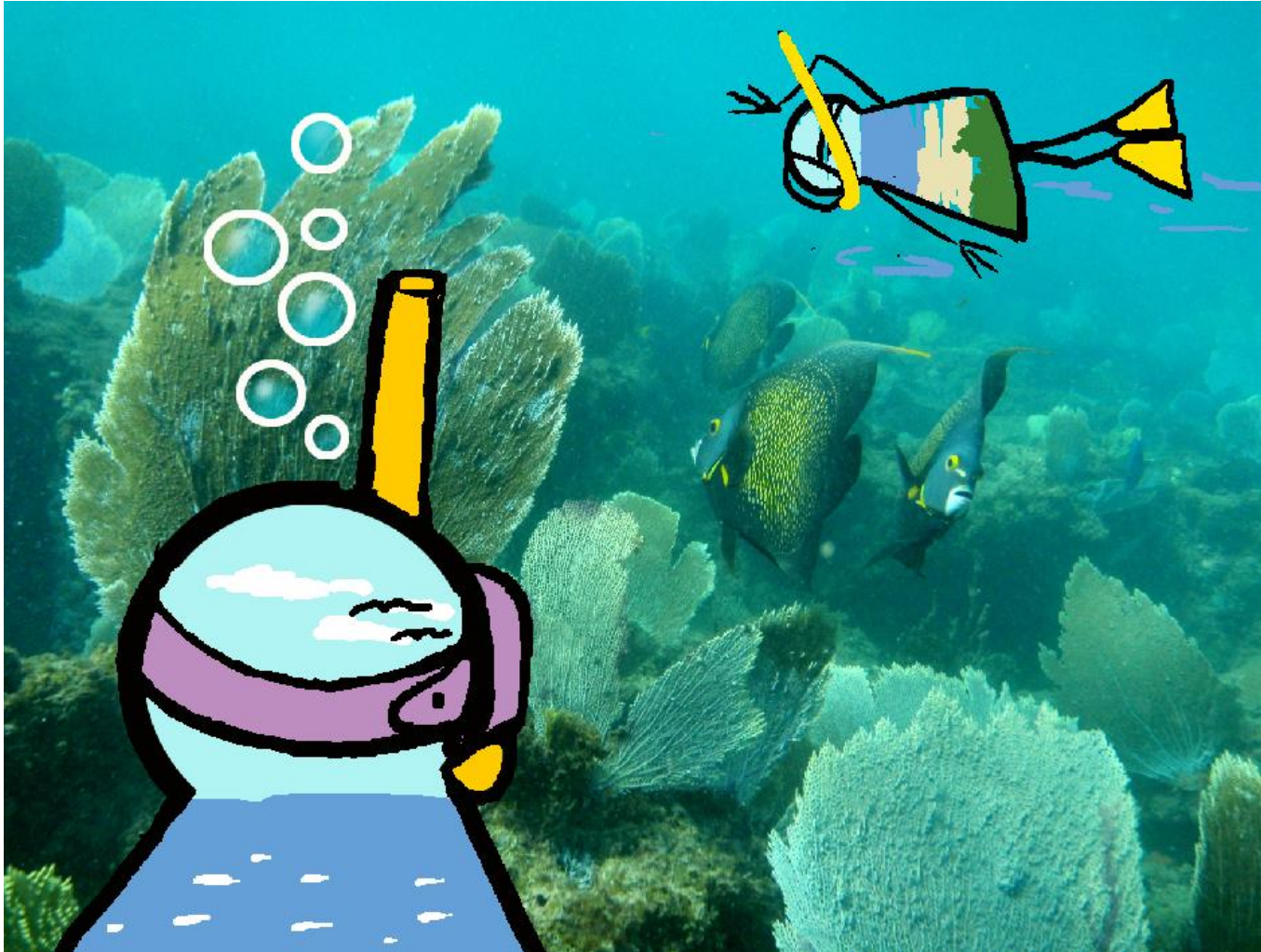
**Los primeros contactos con las áreas naturales nos van formando.
Nos identificamos y disfrutamos de nuestro entorno .**



**Caminando, vamos conociendo nuestra flora y fauna,
que se disfrutan observándolas sin tocarlas, atraparlas o coleccionarlas.
Aprendemos a respetar la vida natural.**



Todas esas experiencias nos van formando y tocando el corazón.



Por eso cuando vemos algo que no esta bien, nos urge tomar acción al respecto. Tenemos que documentarlo, tomar fotos, llamar al municipio, a las agencias estatales y mientras tanto, enviarlas a la prensa, que siempre nos ayudan.



Vamos identificando los problemas ambientales que van surgiendo por la falta de educación.



Al no tener planificación y la toma de decisiones erradas y sin sentido común afectan no solo la vida marina, también atentan con nuestra salud.

El monitoréo de la calidad del agua es fundamental, esto nos llevará encontrar el origen de la contaminación.



El uso de nuestros recursos debe estar organizado para evitar accidentes.



Nota: Ver directorio de agencias a las que puedes acudir.

La avaricia en algunas personas y corporaciones van en contra de los mejores intereses de nuestros recursos naturales creando un desbalance que luego resulta muy costoso para todas y todos.

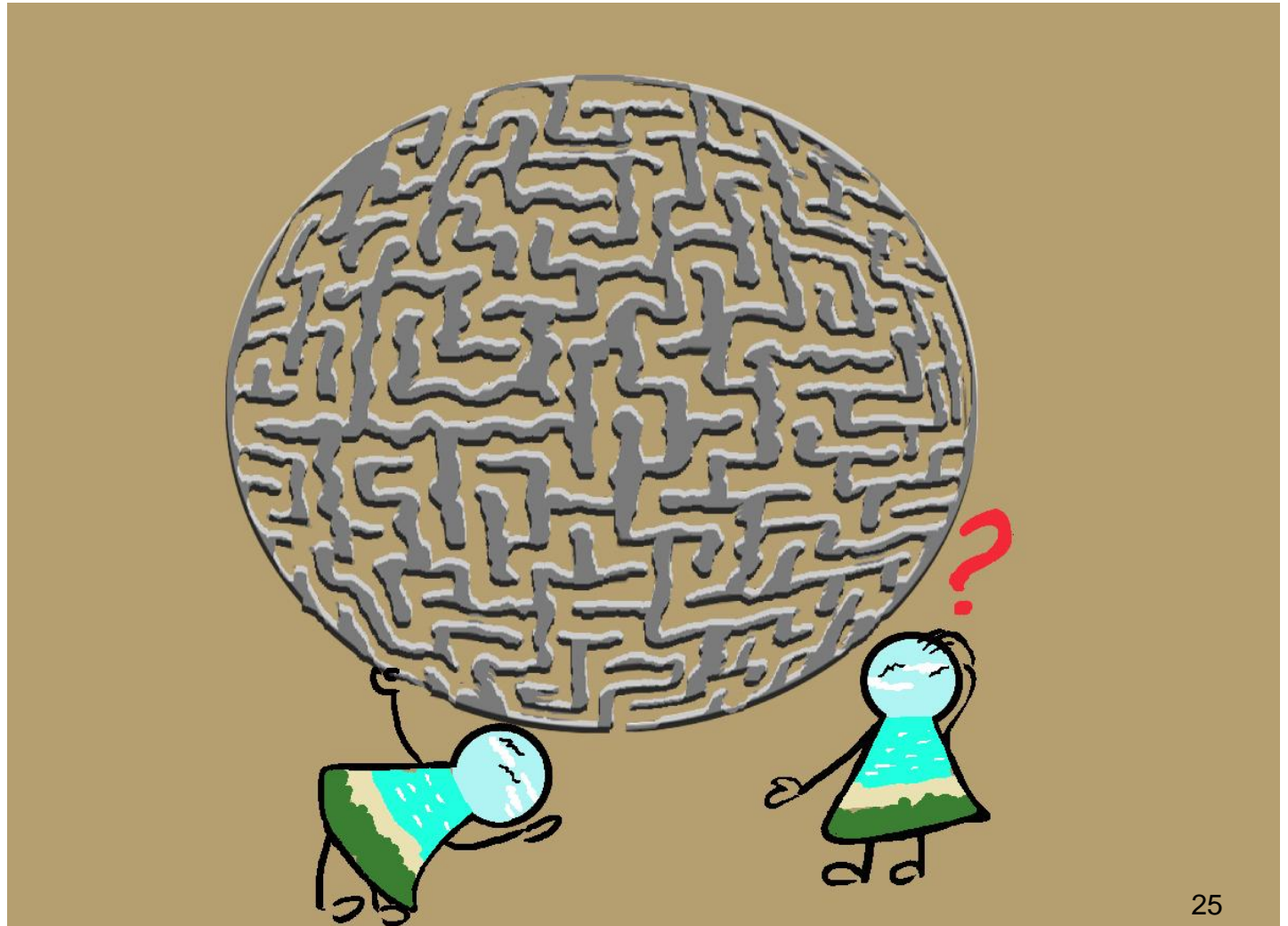


A favor del desarrollo bien planificado sin huella destructora.

**Para proteger nuestras vidas y propiedades, estos gabiones no servirán para nada, a los meses el alambre se rompe y las piedras se riegan.
Un arrecife saludable es la barrera natural que nos protege de las marejadas.
Lo único que necesitan estos arrecifes de coral para crecer son las aguas limpias.**



**Ante todas estas amenazas nos sentimos como en un laberinto.
No sabemos ni por donde empezar.**



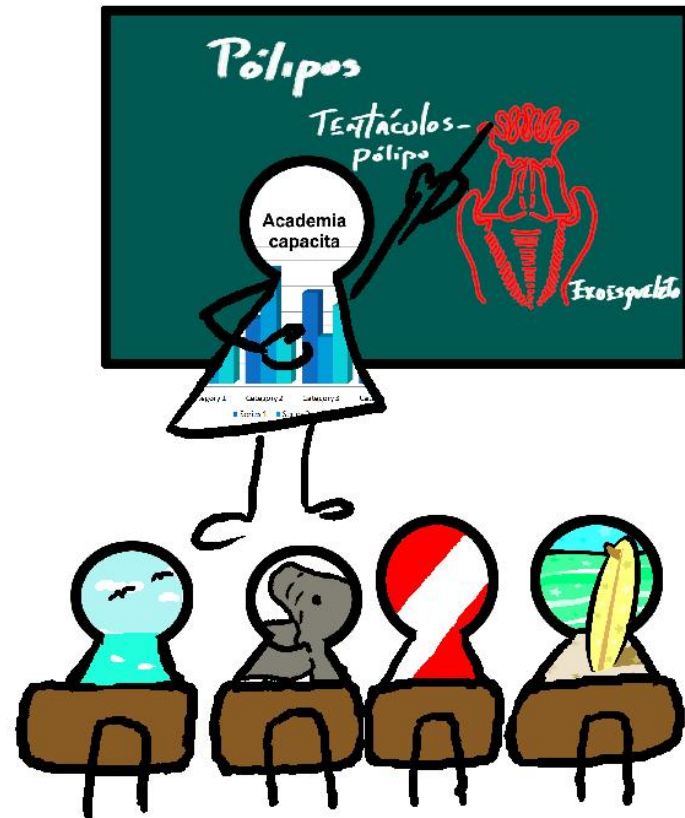
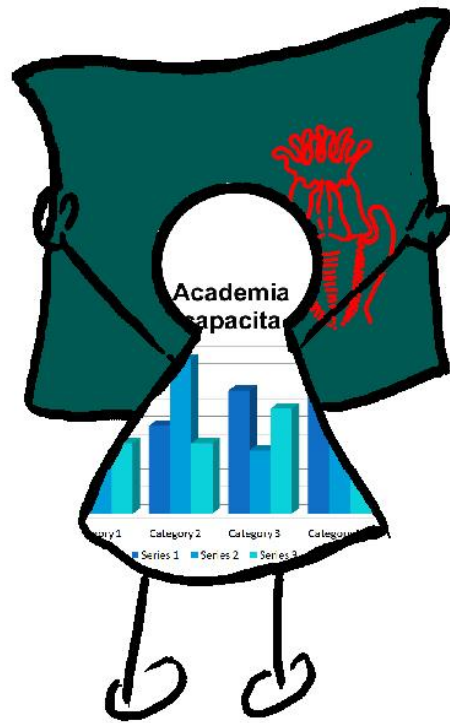
No sabemos a cuales de las agencias debemos acudir para obtener información y poder resolver los problemas.



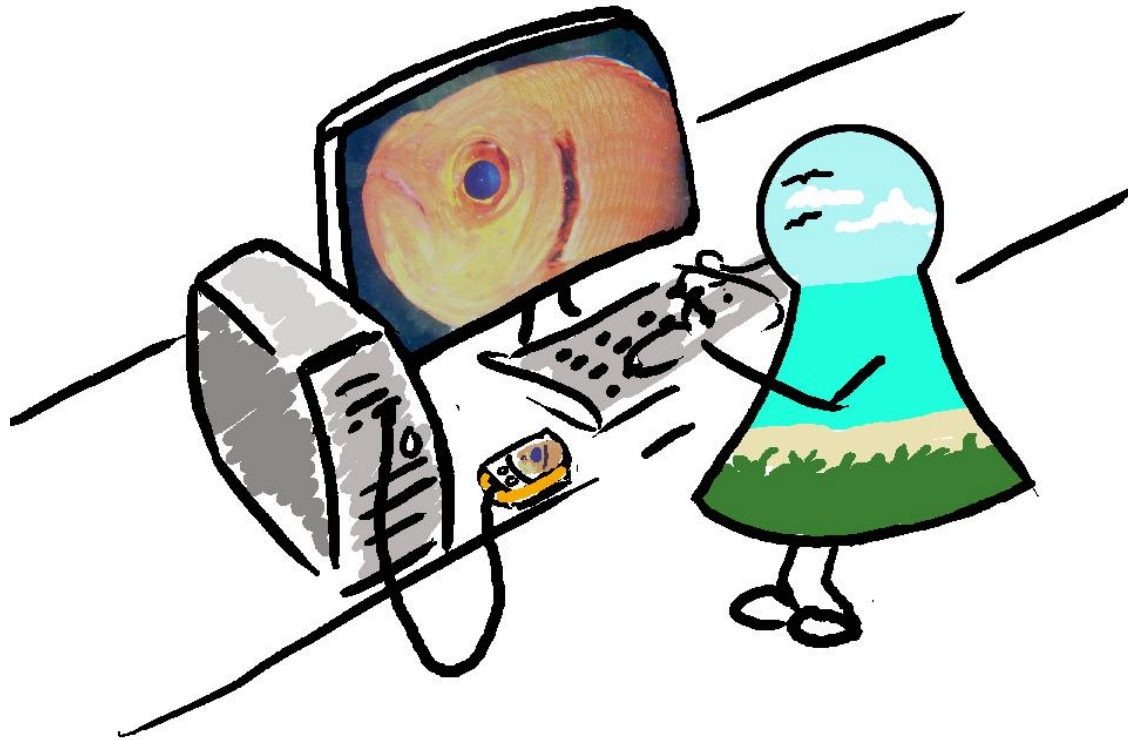
Seguimos indagando y una de las mayores satisfacciones es cuando conocemos otros ciudadanos que tienen situaciones similares y nos vamos ayudando mutuamente con información que compartimos.



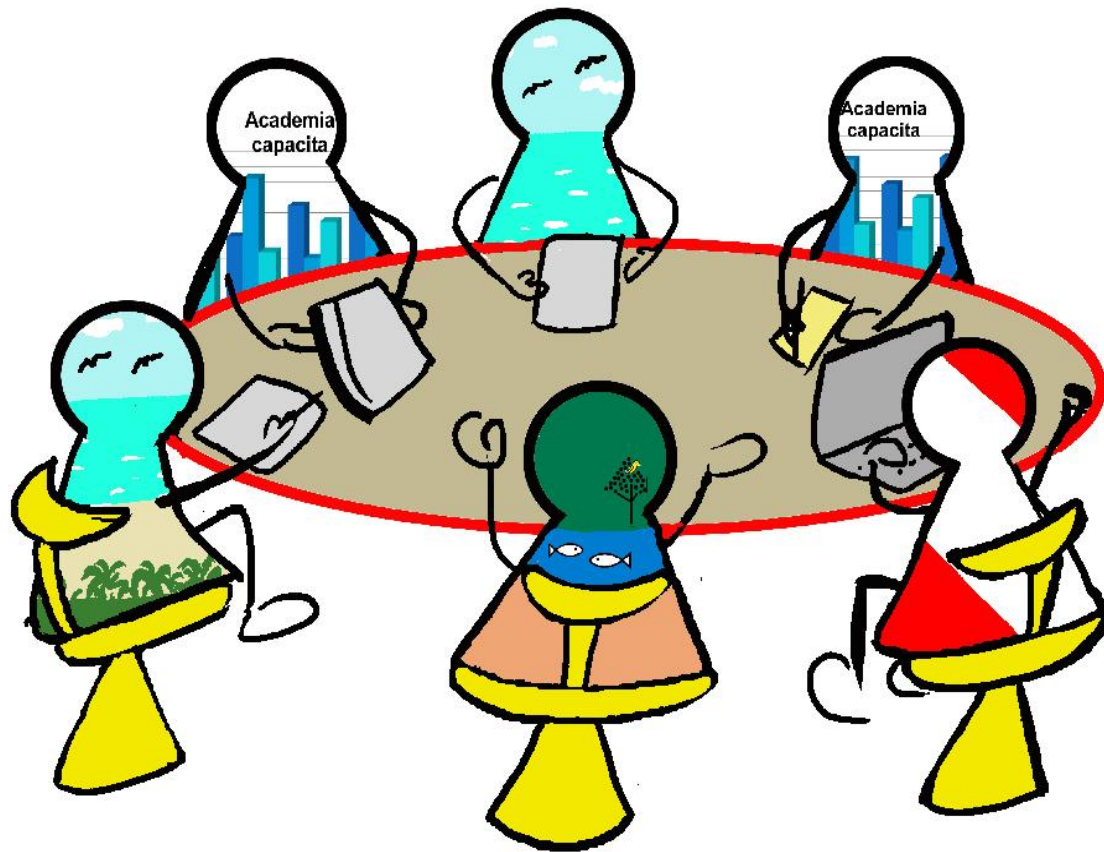
Las amigas y amigos de la Academia nos ilustran, capacitan y enseñan para con esos conocimientos adquiridos poder ayudar en la protección de nuestros recursos naturales. El peritaje que le ofrecen a las comunidades fundamentan la necesidad de la protección de estas áreas.



Los profesores y profesoras nos van guiando en el proceso, aconsejándonos sobre los datos que podemos incluir en nuestras presentaciones.



La creación de un comité para la designación de áreas protegidas es un gran paso y debe de estar formado por personas capacitadas y comprometidas para ayudar obtener las designaciones de protección.



Es importante organizar reuniones con los usuarios, grupos interesados y vecinas y vecinos de la zona que queremos proteger para que el proceso sea inclusivo.

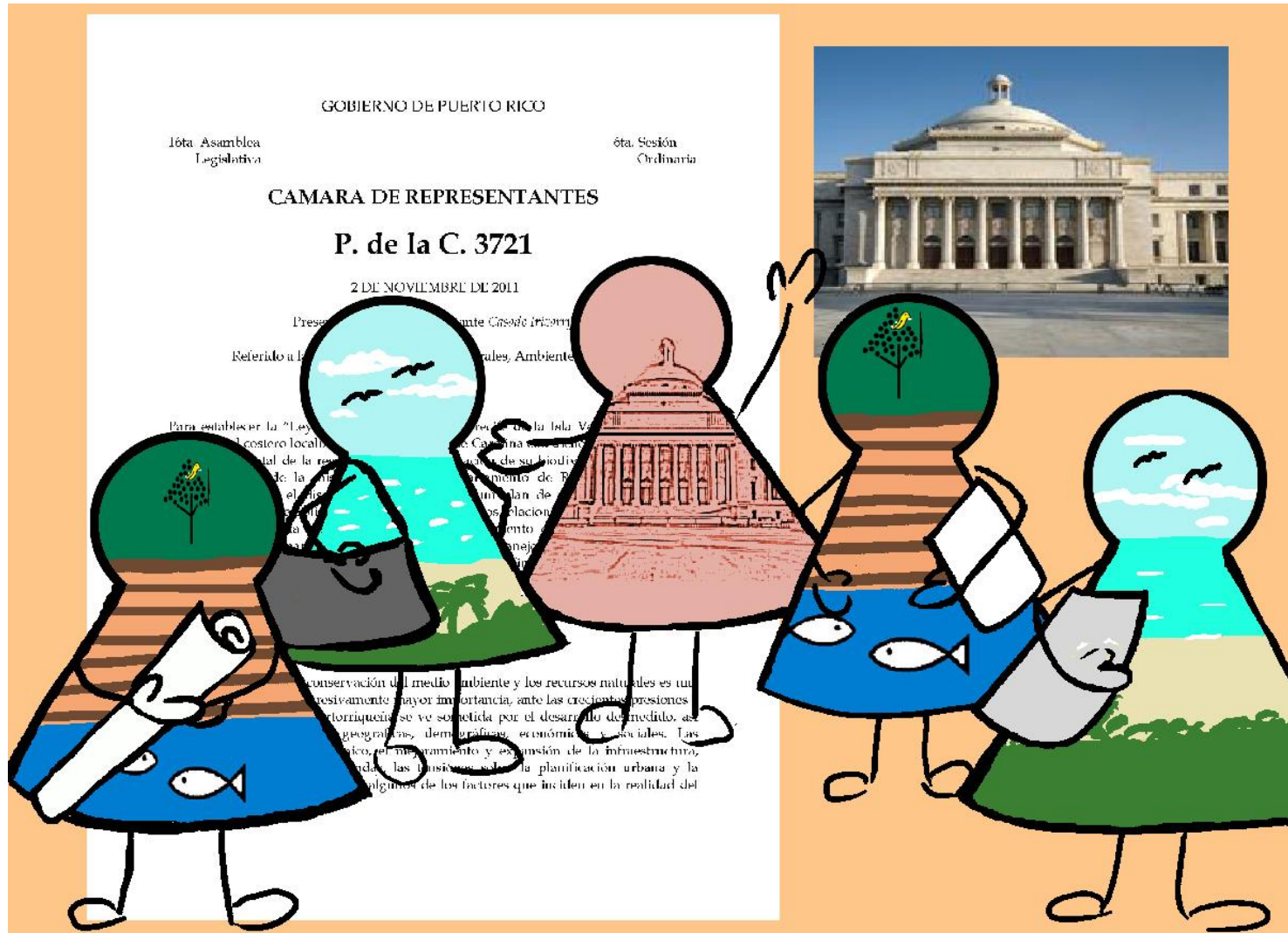


Las ferias ecológicas y las actividades relacionadas al medio ambiente son buenas oportunidades para dar a conocer nuestro esfuerzo, exhibimos los productos que creamos y recogemos endosos para la protección.

Es aquí donde nos damos cuenta de la enorme sensibilidad de l@s Boricuas con los temas ambientales.



Una vez que logramos el endoso del D.R.N.A. acudimos a nuestra o nuestro Representante a darle a conocer la idea con todas las firmas de apoyo recogidas, presentación, datos científicos y... un buen borrador del proyecto que queremos.

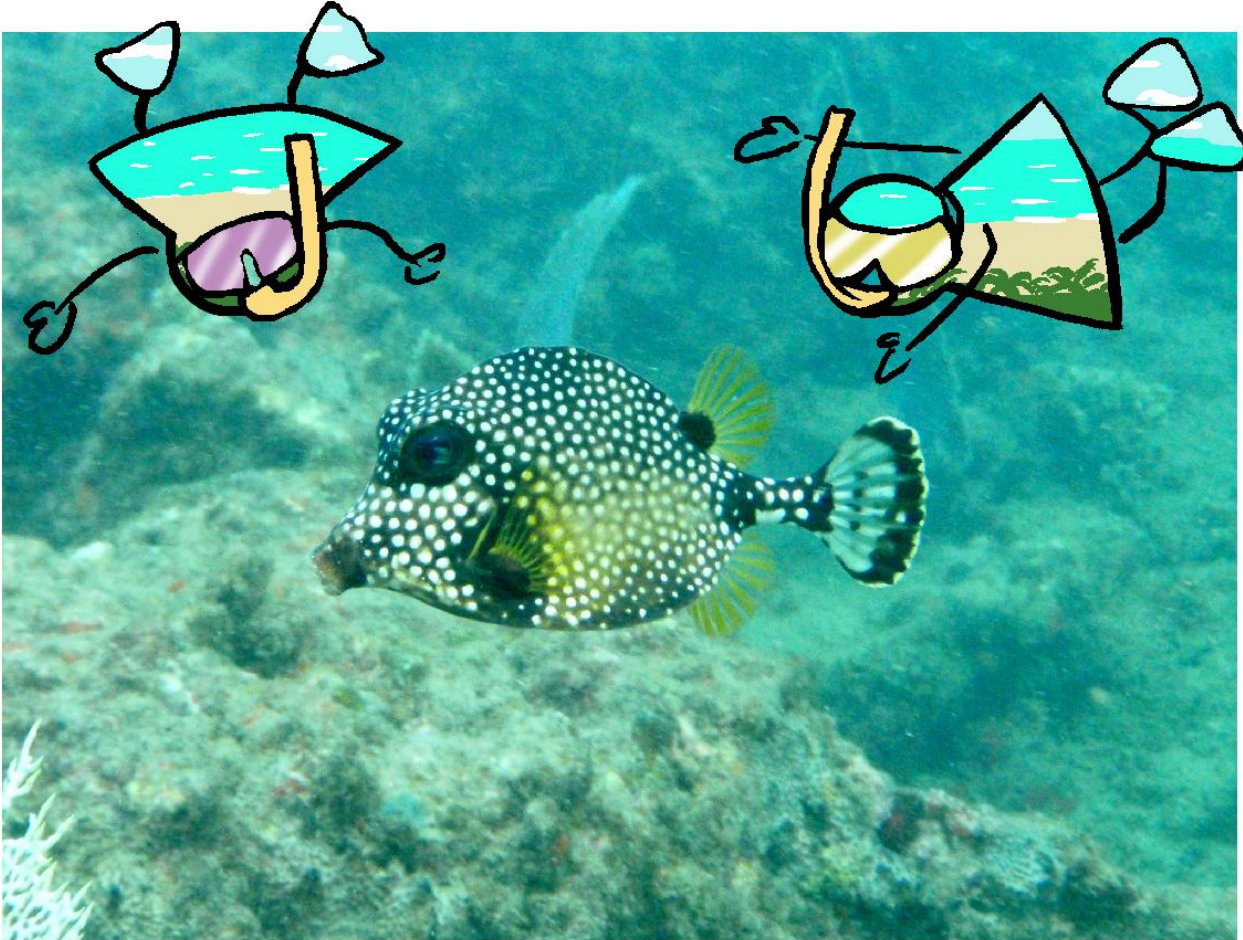


Las personas y organizaciones que se van conociendo ayudan mucho. Actividades como foros, seminarios, talleres y congresos nos enseñan y... nos cargan las baterías.

**FORO DE LAS
COMUNIDADES
QUE PROTEGEN
LA NATURALEZA.**



Finalmente, de esto se trata, si somos nosotros la especie con mayor capacidad intelectual, lo menos que debemos hacer es proteger la naturaleza de la que somos parte.



Observen esta tortuga marina - Carey de Concha *Eretmochelys imbricata*, sigue viniendo a este arrecife de coral, un arrecife deteriorado pero con capacidad de recuperación demostrada.



Foto tomada el 5 de junio 2012

Si mejoramos la calidad del agua, estas especies que llevan milenios viviendo aquí, estarán más saludables y nosotros también.

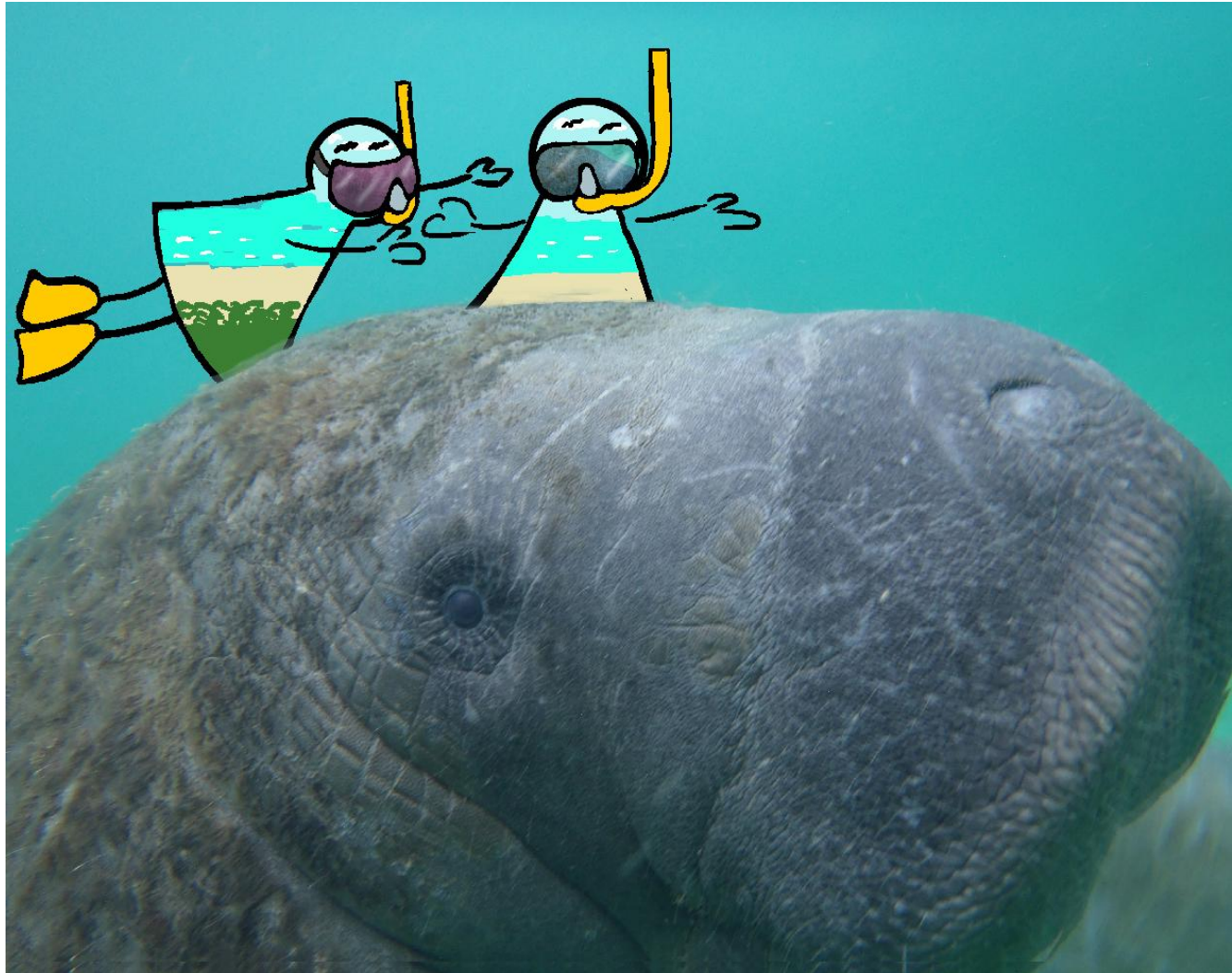
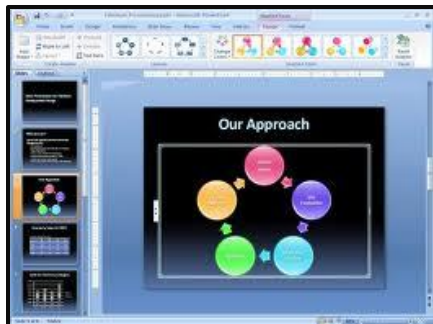


Foto tomada el 5 de junio 2012

Las comunidades conocemos muy bien los recursos naturales que nos rodean y sabemos los problemas que nos acechan. El trabajo es voluntario, sólo necesitamos la capacitación con talleres para crear presentaciones, las opciones del desarrollo económico del recurso, talleres de medición de agua, permisos para hacer las labores de conservación.... para mencionar algunos ejemplos.



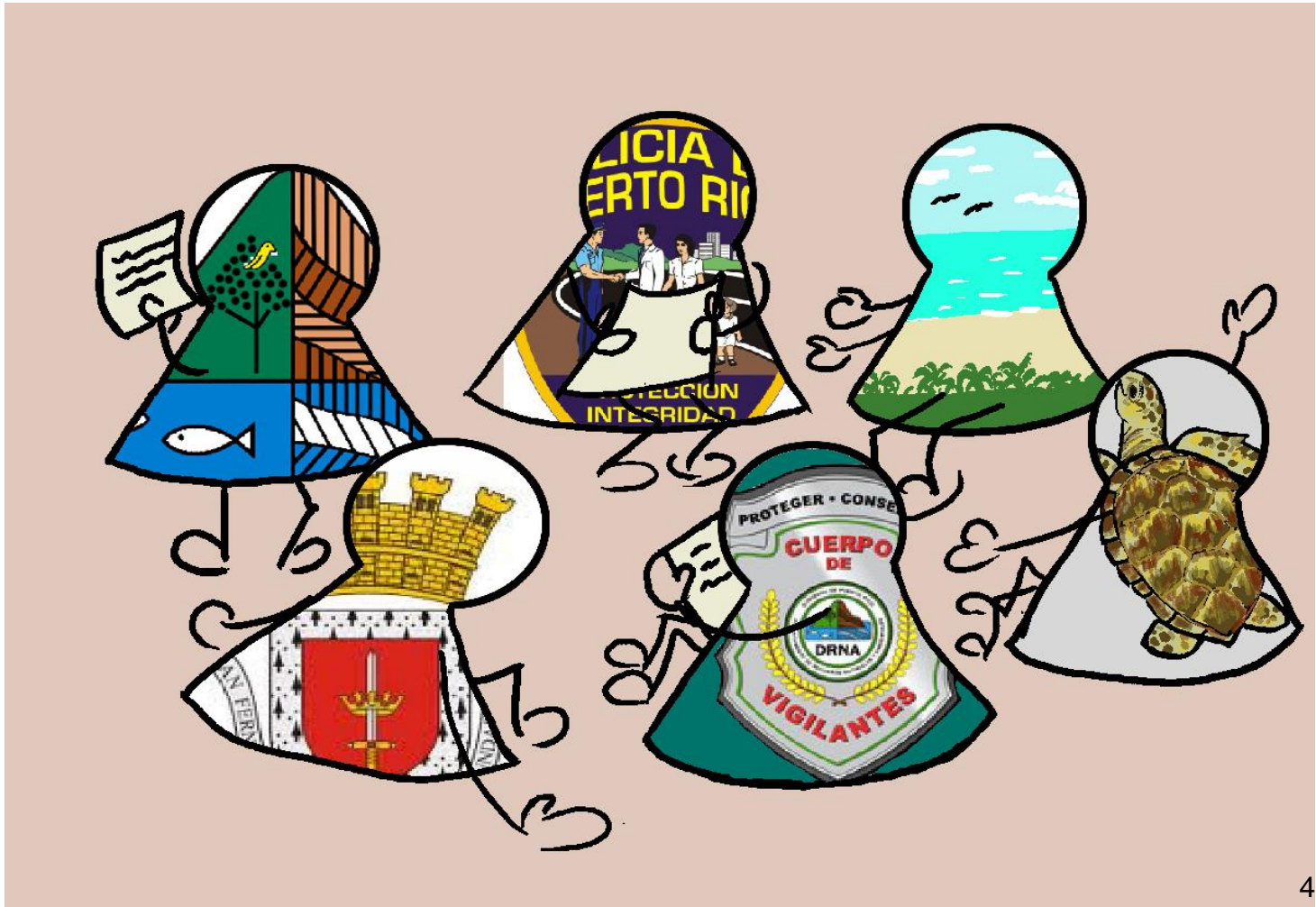
Una de las mayores satisfacciones que hemos recibido desde el comienzo de nuestras gestiones es haber conocido tanta gente buena y comprometida en el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. Solicitamos respetuosamente una oficina que ofrezca orientación para estas iniciativas ciudadanas y poder colaborar en sincronía.



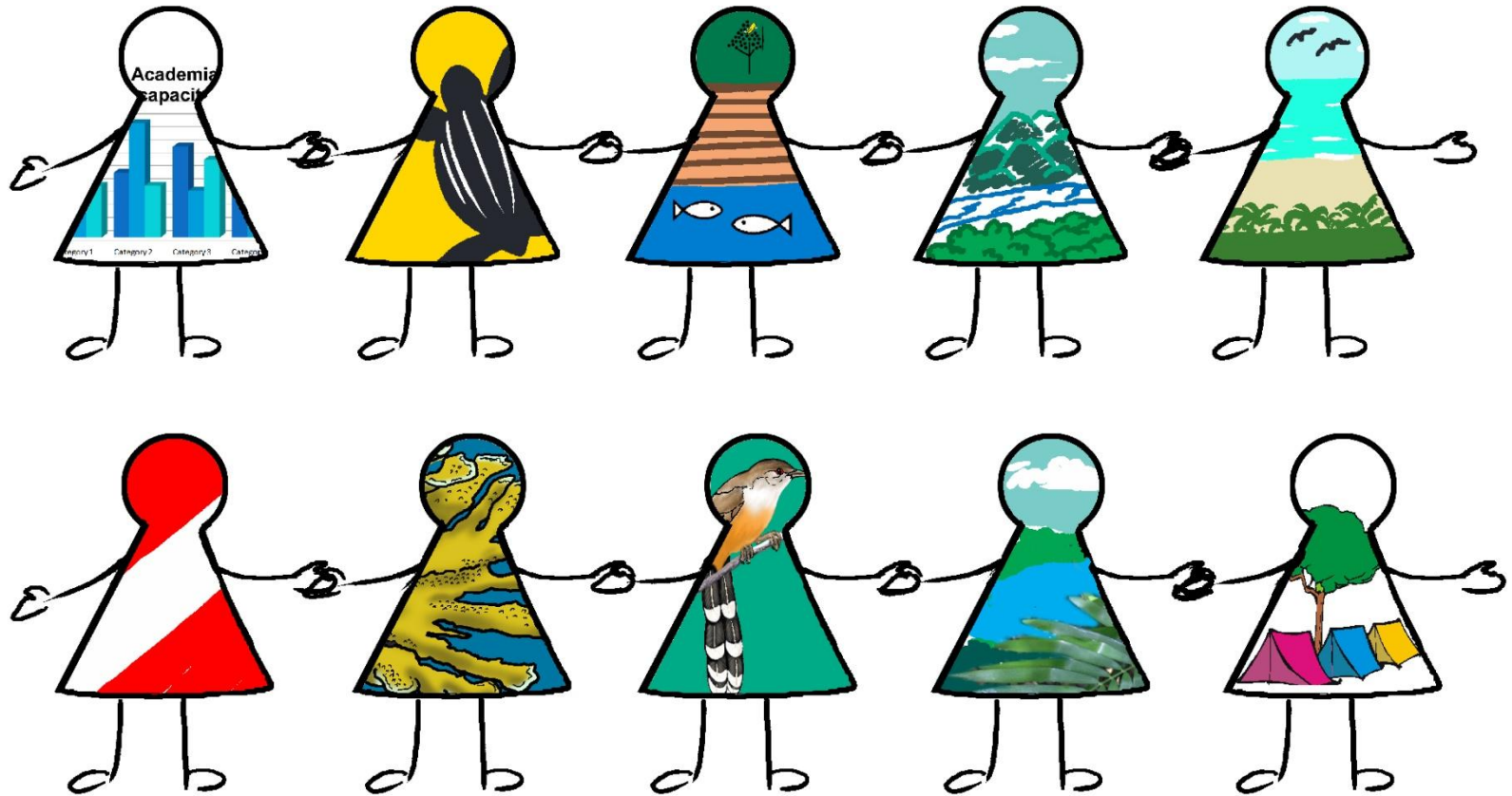
Oficina de apoyo
a iniciativas comunitarias



La vigilancia en estas áreas protegidas es de suma importancia. La ciudadanía puede colaborar con las entidades estatales y municipales en estas tareas, celebrando reuniones periódicas e implementando el Plan de Manejo.



La participación ciudadana es fundamental así que pa'lante con el manejo colaborativo de nuestros recursos naturales.

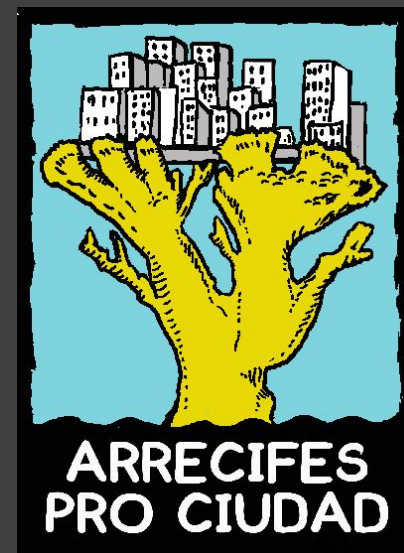


Directorio

- Agencias estatales:
- Agencias municipales:
- Agencias federales:
- Grupos comunitarios:



2012 Año de la Reserva Marina Urbana Arrecifes de la Isla Verde
Ponencia presentada en el Primer Congreso de Áreas Naturales
Protegidas en Puerto Rico el 22 de junio 2012
Paco López Mújica - Arrecifes Pro Ciudad.



RVS Embalse Cerrillos Área Recreativa Atracadero.

Wildlife Reserve Los Cerrillos: Atracadero Recreational Area.

Gaspar Pons

Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico.

Departamento de Recursos Naturales y Ambientales
División de Reservas Marinas, Naturales y Refugios de
Vida Silvestre

AREA NATURAL RVS EMBALSE CERRILLOS Y RESERVA NATURAL PUNTA CUCHARAS



Gaspar Pons Cintrón
Oficial de Manejo
D.R.N.A.



**Refugio de Vida Silvestre
Embalse Cerrillos
Bosque Estatal de Cerrillos**

Huracanes y Tormentas

San Ciriaco

- Agosto 8, 1899.

San Felipe

- Septiembre 13, 1928

San Ciprian

- Septiembre 1932

Santa Clara

- 11 de agosto de 1956

Eloisa

- Año 1975

Federico

- Octubre 3, 1982

Hugo

- Septiembre 17, 1989

Marylin

- Septiembre 15, 1995

Hortense

- Septiembre 5, 1996

George

- Septiembre 22, 1998

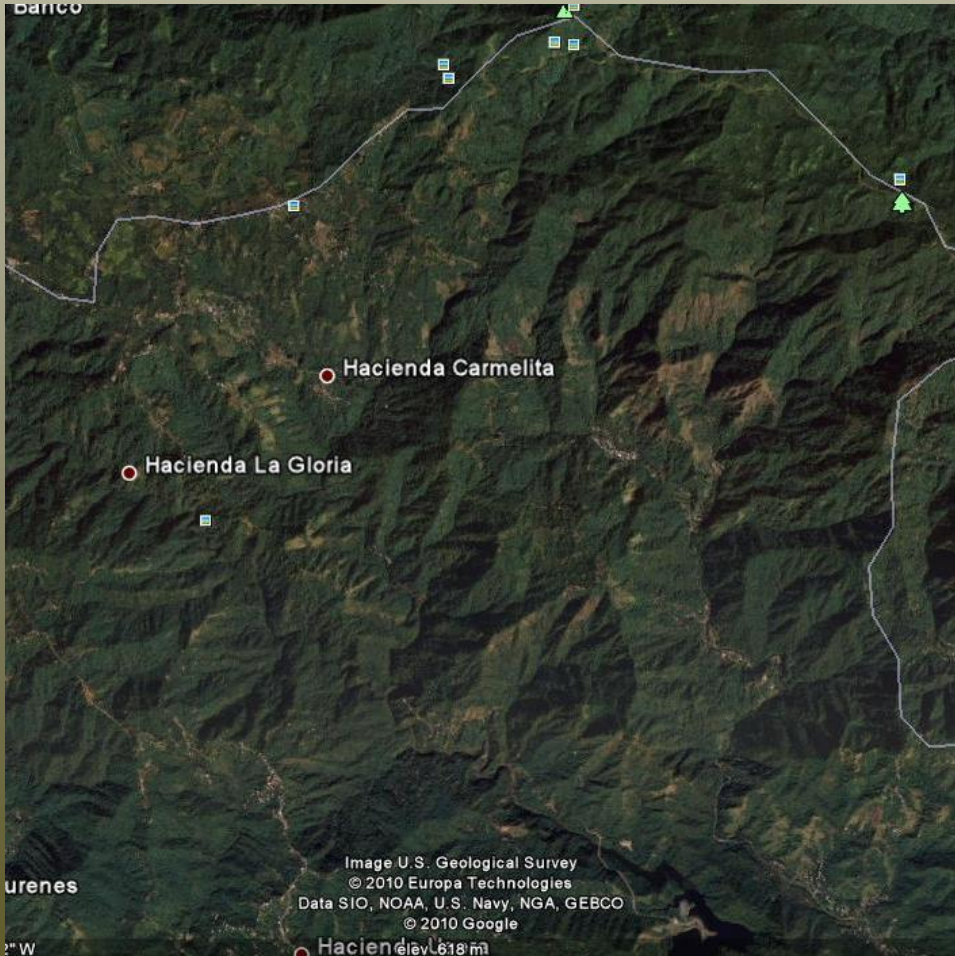


Ponce Playa
Peñuelas
←

Centro
↓



CUENCA HIDROGRAFICA



- 17.5 Millas².
- Bosque secundario sub tropical humedo.
- Precipitacion anual de 80”.

FUNCIONES PRINCIPALES DEL EMBALSE

- CONTROL DE INUNDACIONES
- AGUA POTABLE
- RECREACION

	Elevación pies	Almacenamiento pies/acres	Área acres
Nivel Mín. Conservación	451.0	5,635	100
Mín. Control Inundación	573.0	30,835	350
Tope Aliviadero	611.3	46,810	470
Total Máximo	629.4	55,500	525

ESPECIES DE PECES EN EL EMBALSE

• EXISTEN 11 ESPECIES EN EL EMBALCE:

- LOBINAS
- TILAPIA MONSABICAS
- TILAPIA RENDALLI
- TILAPIA AZUL
- BARBUDO DE CANAL
- BARBUDO TORITO
- CHOPA PECHICOLORA
- CHOPA CRIOLLA
- CHOPA CARACOLERA
- PLECO
- SARDINAS



METODOS DE PESCA UTILIZADOS EN EL EMBALSE



Bote



Tubo



Orilla

FACILIDADES

- Gazebos
- Baños públicos
- Rampa para botes
- Oficina Oficial de Manejo
- Area de pesca de orilla
- Estacionamientos
- Vigilancia



SERVICIOS

- Clínicas de pescas
 - Visitantes
- Charlas
 - Grupo de visitantes
 - Escuelas
 - Universidades
- Torneos
 - Clubes de pesca agua dulce de P.R.
- Competencias internacionales
 - Comité Olímpico
- Investigaciones científicas

CLINICAS DE PESCA

A PERSONAS INTERESADAS
EN LA PESCA SE LE
OFRECEN LAS CLINICAS



TAMBIEN SE LE OFRECEN
CHARLAS DE PESCA Y DEL
RECURSO



CHARLAS

- Escuelas
- Visitantes
- Universidades
- Comunidad





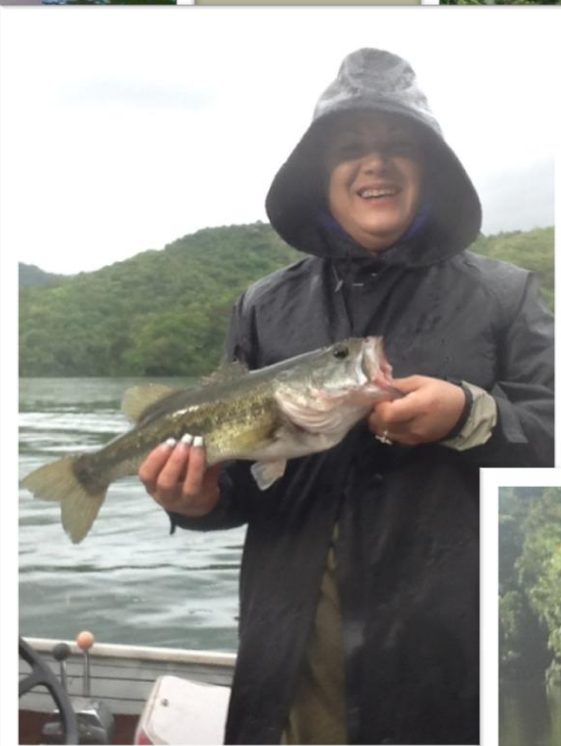
TORNEOS DE PESCA

CLUBES DE DIFERENTES PARTES DE LA ISLA HACEN SUS TORNEOS EN EL EMBALSE



MENSUALMENTE SE LLEVAN A CABO DOS TORNEOS





ELECTROPESCA



COMPETENCIAS INTERNACIONALES





Embalse Cerrillos Area Recreativa Atracadero



Ponce, PR

- Miércoles a Domingo y días feriados de 6:00 am a 6:00 pm
- Lunes y Martes cerrado por mantenimiento
- A 15 minutos de las letras de Ponce



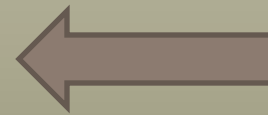


REQUEJO
Films & Productions
requejofilms.com

Reserva Natural Punta Cuchara



Laguna vista desde Ponce a Mayaguez



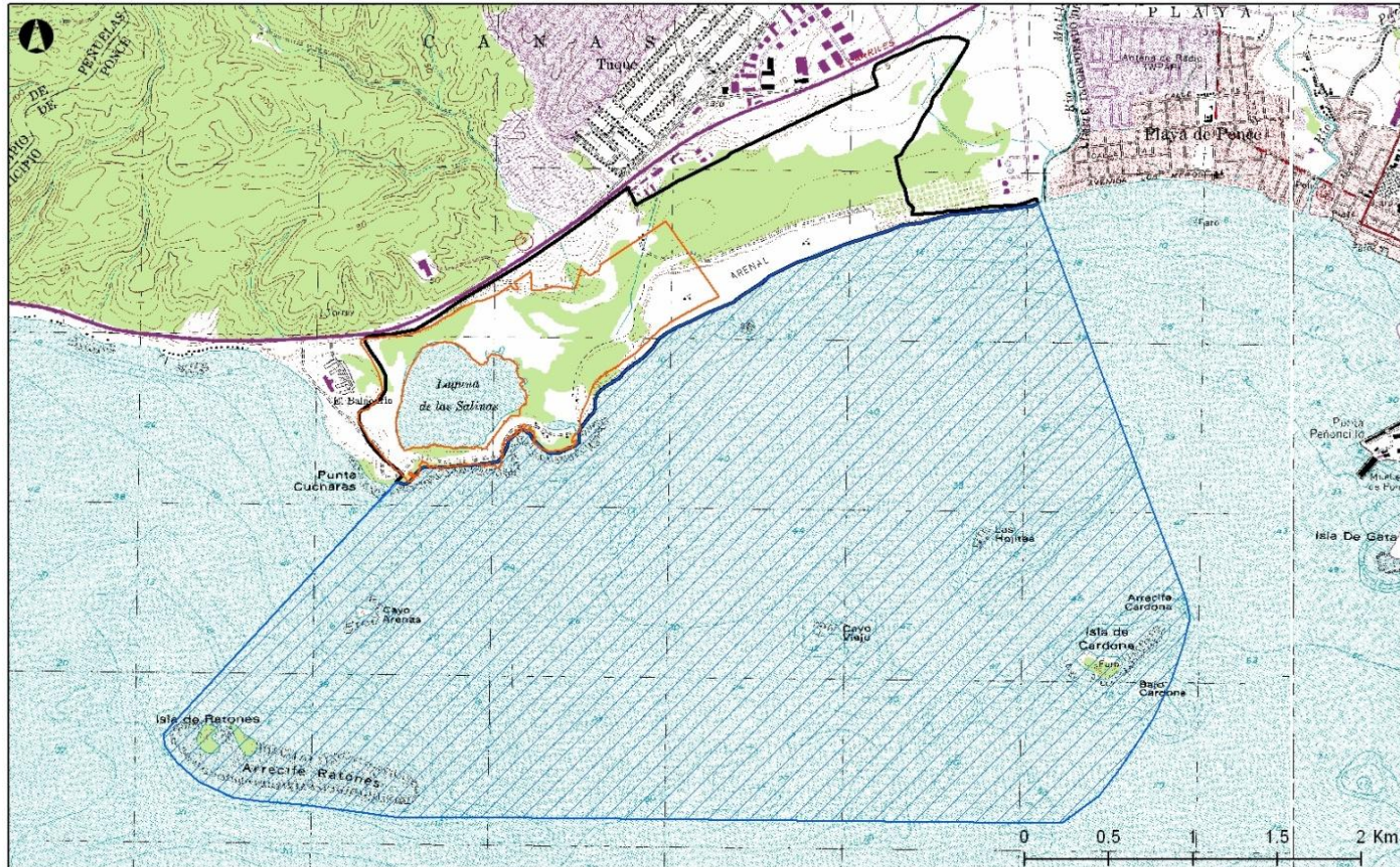
Laguna vista desde Mayaguez a Ponce






LOCALIZACIÓN

- LA RESERVA NATURAL PUNTA CUCHARAS ESTA LOCALIZADA EN LA CARRETERA NÚMERO 2 KM 220.0 A ORILLAS DEL MAR CARIBE Y FUE DESIGNADA EN EL 2008 MEDIANTE LEY # 227
- CUENTA CON 695 CUERDAS DE TERRENOS Y LA PARTE MARINA DE CAYO ARENAS, ISLA RATONES Y CARDONA. LOCALIZADAS AL SUR DE LA RESERVA TERRESTRE.

EXTENCION



Reserva Natural Punta Cucharas

-  Limite terrestre designado: 2,985,626.54 m² (759.62 cds.)
-  Limite marino designado 13,820,167.95 m² (3,516.23 cds.)
-  Limite terrenos públicos: 1,112,098.96 m² (282.95 cds.)
- Área de la laguna: 351,201.18 m² (89.35 cds.)







Reuniones con los actores claves





Antes de la
restauracion





Puente restaurado por residentes de la comunidad de Punta Cucharas





Cierre de areas y abcesos con el proposito de restauracion del lugar





Areas despues
de las limpiezas
y restauracion







Charlas a voluntarios

Viajes de campo de universidades





Campanas de limpiezas



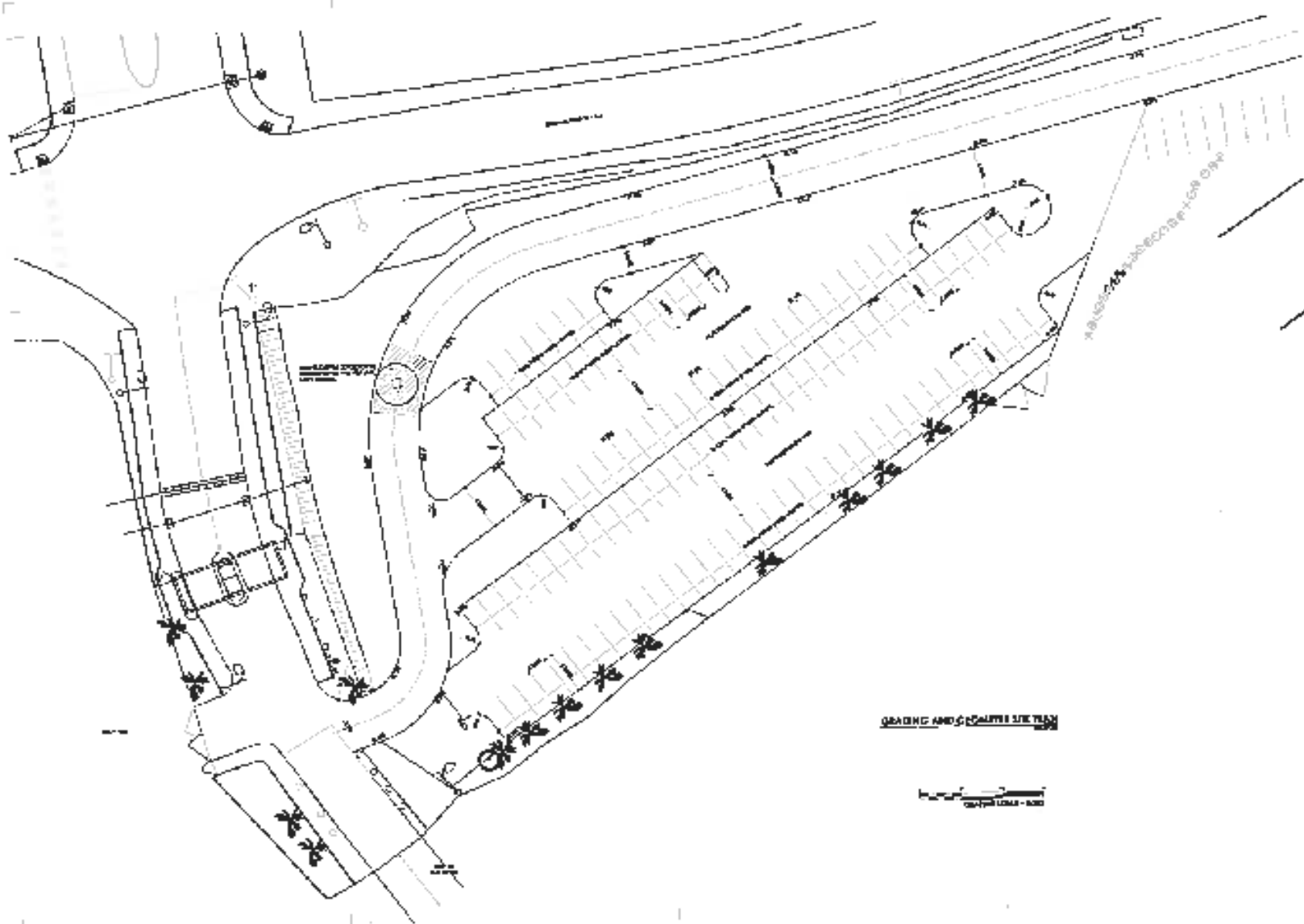
ÁREAS DE CONSTRUCCIÓN RESERVA NATURAL PUNTA CUCHARAS



Reserva Natural Punta Cucharas

- | | | | |
|---|---------------------|---|----------------------|
|  | Gazebo |  | Muelle flotante |
|  | Reemplazo de muelle |  | Torre de observación |
|  | Rótulo de entrada | | |

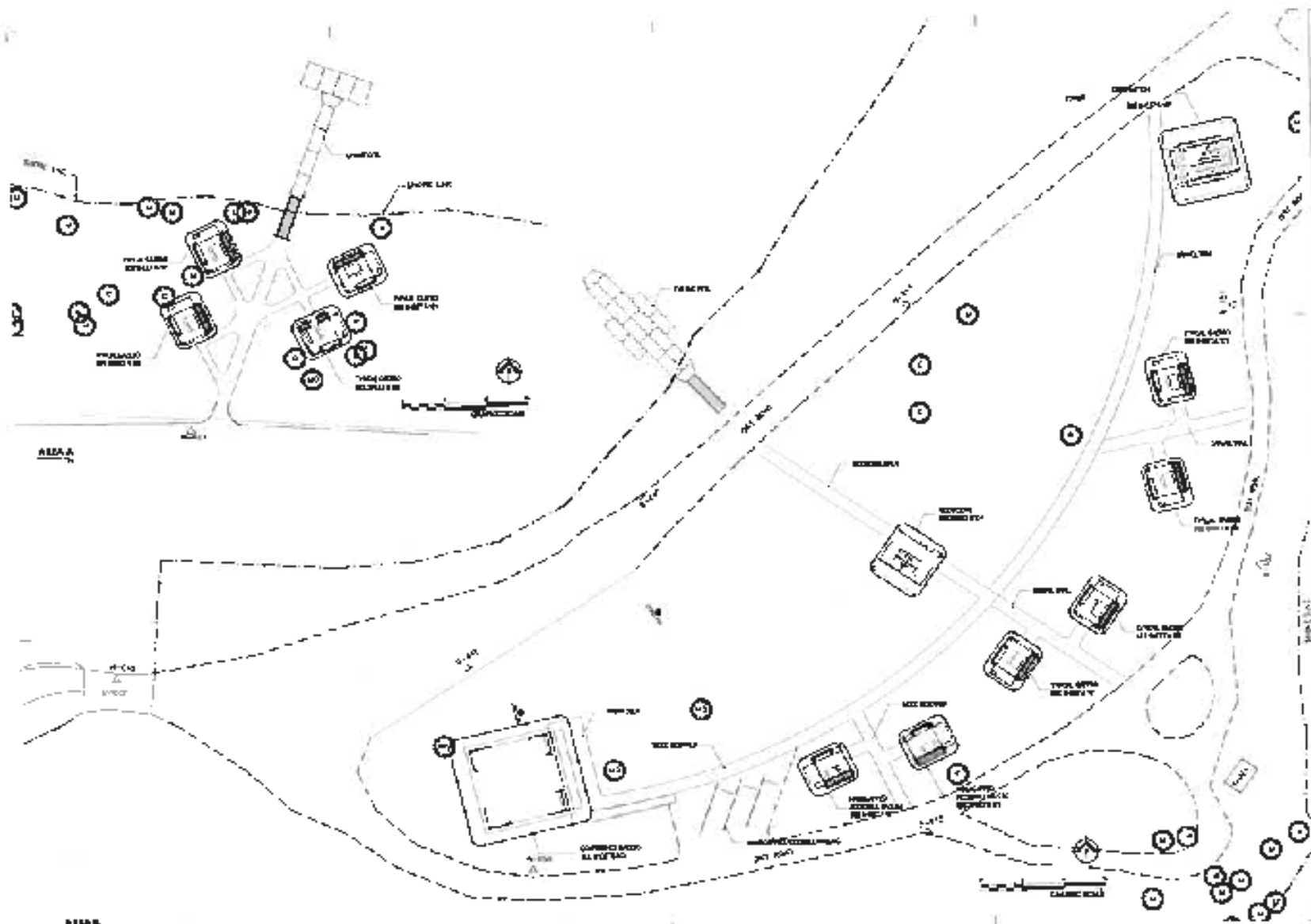




PROYECTO	IN+TECNO
CLIENTE	DHRM
FECHA	2010
ESCALA	1:500
PROYECTADO POR	IN+TECNO
REVISADO POR	IN+TECNO
APROBADO POR	IN+TECNO

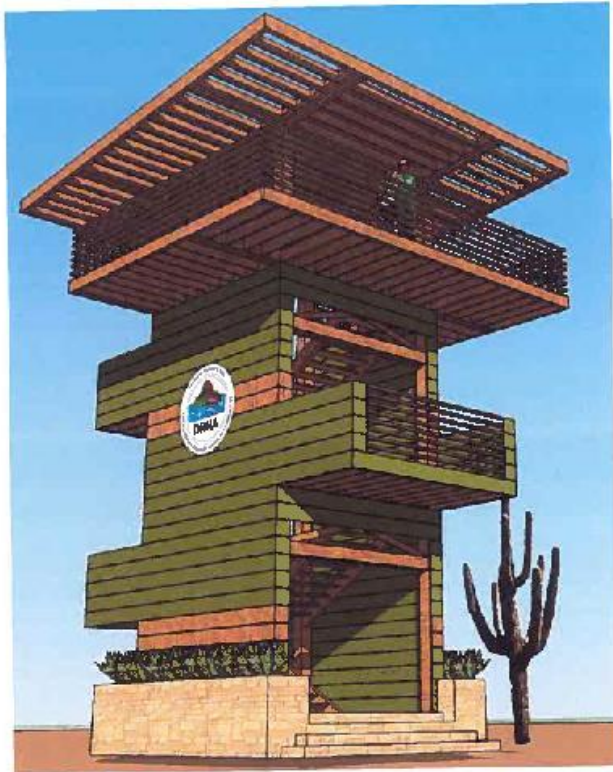
IN+TECNO S.A.S.
 PARRAQUETARIA RECREATIVA
 RESERVA NATURAL PUNTA GUCHARAS
 PORCEL, NEURO RICO
 BOGOTÁ, COLOMBIA

C200



RECREACIONAL AND EDUCACIONAL INFRASTRUCTURE
 AT PUNTA CUCHARAS NATIONAL RESERVE
 PUNTA, PUERTO RICO (ARCHITECTURAL DRAWINGS)

A100



TORRE DE OBSERVACION



GAZEBO DE CHARLAS



GAZEBOS PARA LAS DIFERENTES AREAS

¡RESULTADOS ESPERADOS!

- Mejorar el entorno ecológico y recreativo en la zona sur.
- Garantizar el uso inteligente de los recursos naturales facilitando estructura.
- Concienciar y educar a los visitantes y la comunidad sobre los recursos naturales.
- Conservar los recursos naturales en el área a través de un manejo integrado.



PREGUNTAS???



Estrategias de manejo de la Reserva Natural Isla Caja de Muertos.

Management strategies of the Caja de Muertos Island Natural Reserve.

Maria T. Chardón

Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico.

RESERVA NATURAL ISLA CAJA DE MUERTOS

ESTRATEGIAS DE MANEJO



POR: MARÍA T. CHARDÓN AVILÉS

OFICIAL DE MANEJO



LOCALIZACIÓN

LA RESERVA NATURAL ISLA
CAJA DE MUERTOS SE
ENCUENTRA A 4.8 MILLAS
NÁUTICAS DEL SUR DE PONCE



DESIGNACIÓN

EL 2 DE ENERO DEL 1980 LA JUNTA DE PLANIFICACIÓN POR RECOMENDACIONES DEL DEPARTAMENTO DE RECURSOS NATURALES Y AMBIENTALES DESIGNAN LA RESERVA NATURAL ISLA CAJA DE MUERTOS.



COMPONENTES

ISLA CAJA DE MUERTOS



CAYO MORRILLITO



CAYO BERBERIA



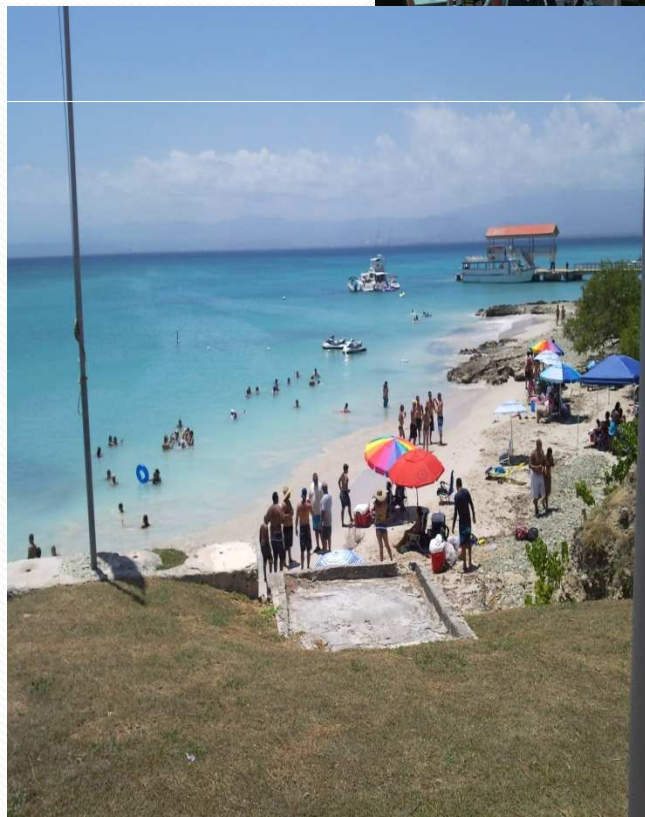
DESARROLLO TURÍSTICO

EN EL AÑO 1985 SE ENDOSÓ UN PROYECTO DE DESARROLLO TURÍSTICO COMO PARTE DEL PLAN SOCIOECONÓMICO “PONCE EN MARCHA”.



MANEJO DE VISITANTES

- CAPACIDAD DE ACARREO SEGÚN ORDEN ADMINISTRATIVA 2002-03 DEL DRNA ES DE 300 PERSONAS.
- ORIENTACIÓN SOBRE LOS USOS PERMITIDOS EN LA RESERVA ANTES DEL DESEMBARCO.



MANEJO DE DESPERDICIOS SÓLIDOS

- LOS VISITANTES SE TIENEN QUE LLEVAR TODA LA BASURA QUE GENEREN.
- SE REALIZAN CAMPAÑAS DE LIMPIEZA CON GRUPOS DE NIÑOS ESCUCHAS, SCUBA DOG, ESCUELAS Y UNIVERSIDADES.

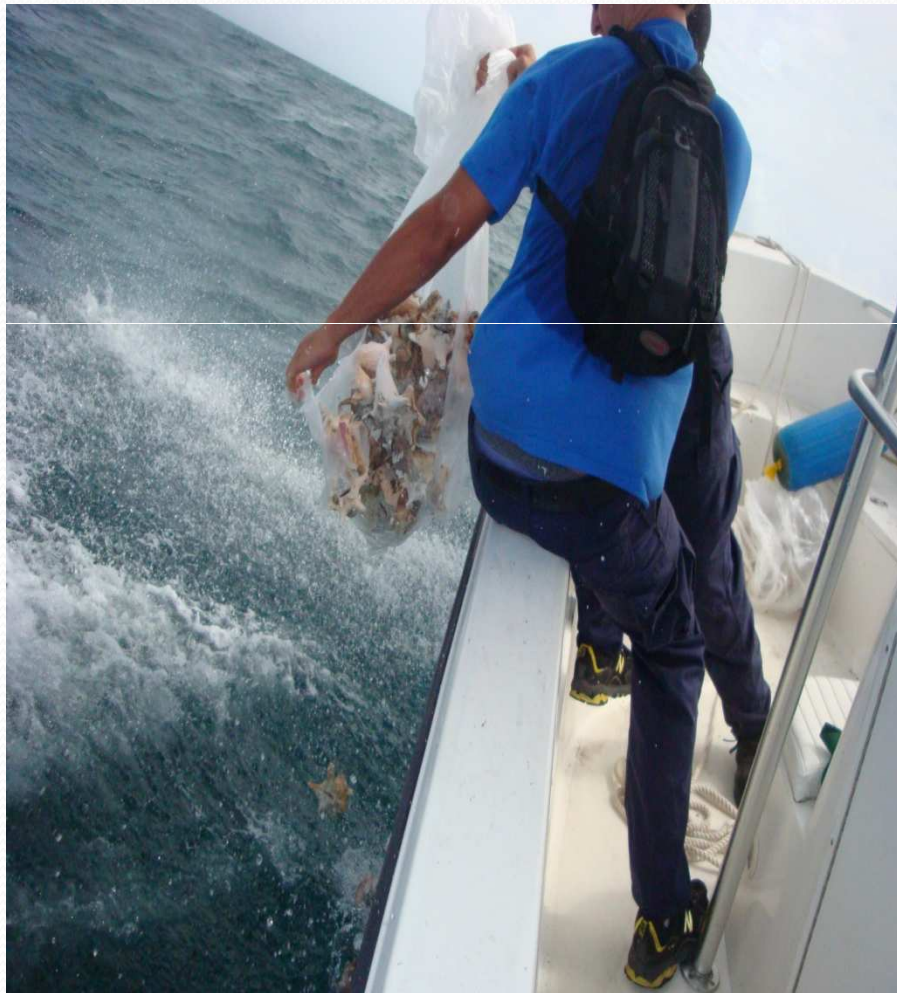


CAMPAÑA DE LIMPIEZA

PLAYA COAST GUARD



CAMPAÑA DE LIMPIEZA



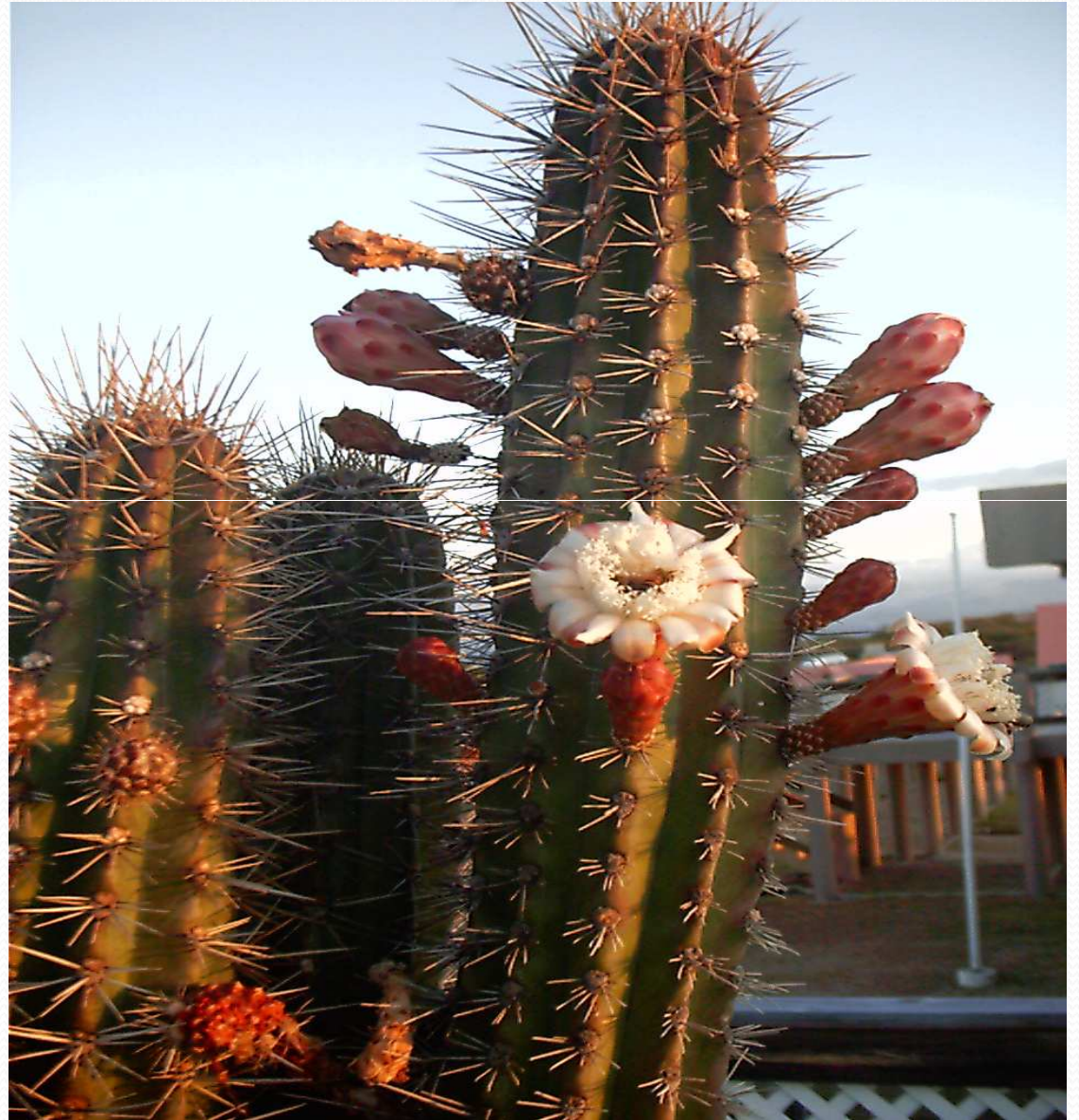
PROYECTO HARRISIA PORTORICENSIS

- IDENTIFICAR POBLACIONES
- ELIMINACION DE MALEZAS
- GERMINACIÓN
- MONITOREO DE INDIVIDUOS SEMBRADOS



MONITOREO DE PLAGAS

- MONITOREO CONSTANTE DE LA CHINCHE HARINOSA (HYPOGEOCOCCUS PUNGENS) EN LOS MATORRALES DE CACTUS (SEBUCÁN Y HARRISIA).
- PROHIBICIÓN DE ENTRADA DE MATERIAL VEGETATIVO.

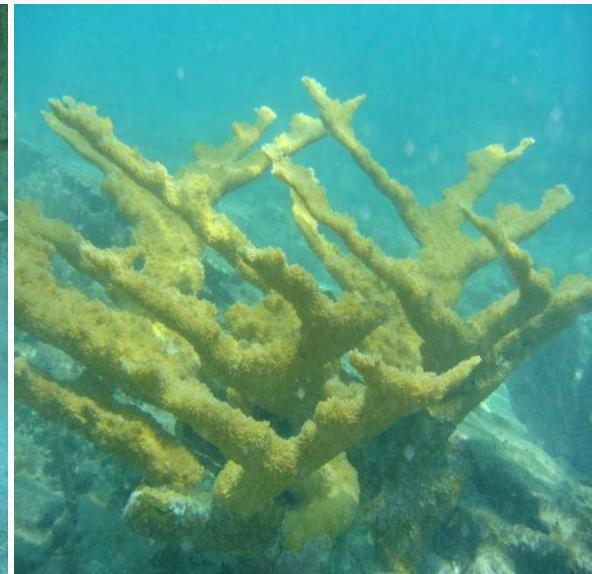


PROYECTO DE MONITOREO DE TORTUGAS MARINAS



LAGUNA ARRECIFAL

LA LEY DE PESCA 278
REGLAMENTO 6768 SEGÚN
ENMIENDA 7326 DESIGNA
UNA ZONA DE NO
RECOLECCIÓN Y
RECUPERACIÓN ARRECIFAL
AL ESTE DE LA RESERVA.

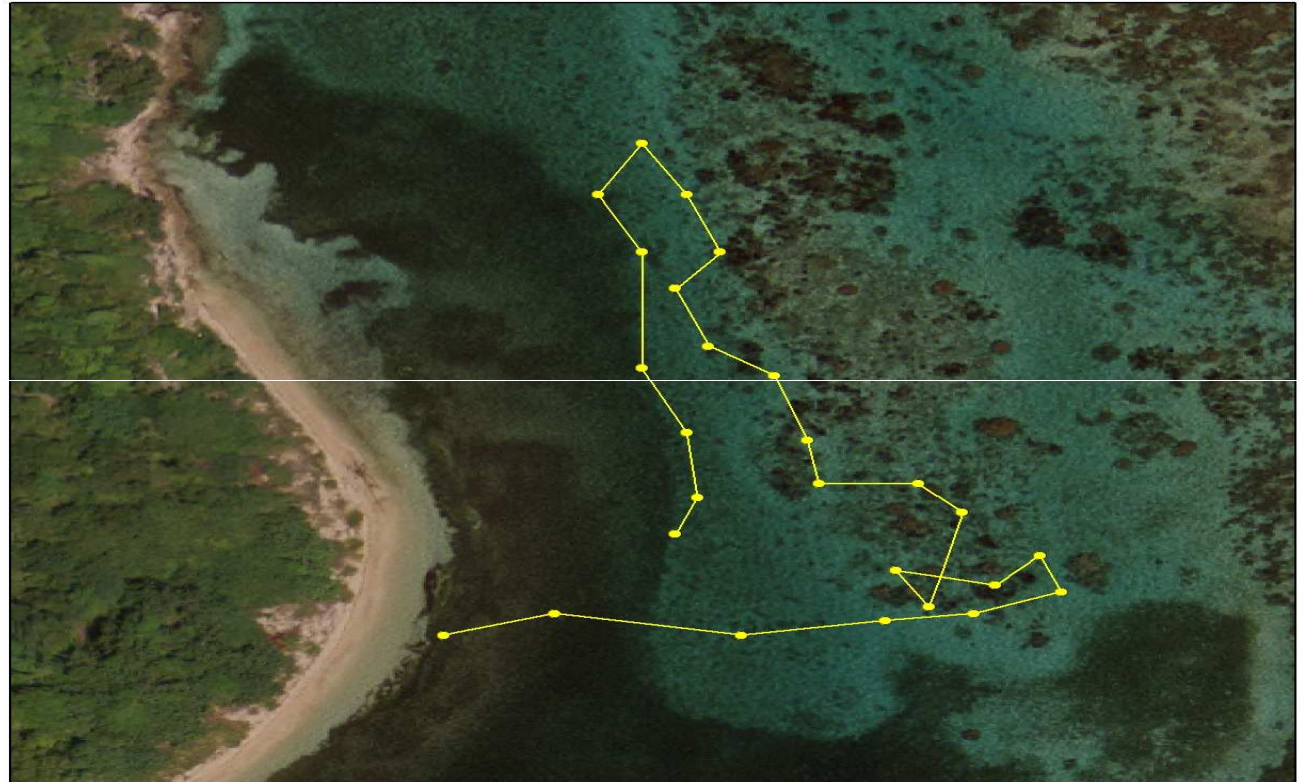


VEREDA SUBMARINA

Ruta Vereda Submarina: R.N. Isla Caja de Muertos, 2010

CODIGO DE CONDUCTA

- NO TOQUE EL CORAL.
- NO SAQUE NADA VIVO O MUERTO DEL ARRECIFE.
- EVITE ALTERAR EL HÁBITAT DEL ARRECIFE
- NO CAMINE SOBRE LOS CORALES Y HIERBAS MARINAS.
- NO TIRE BASURA AL AGUA.
- TOME FOTOGRAFÍAS SIN SUMERGIRSE.
- OBSERVE LOS PECES NO LOS ALIMENTE.



Fuente: Div. Reservas y Refugios, DRNA; Imagen DOQQ 2007, DRNA.

PROYECTO ERRADICACIÓN DE RATAS EN CAYO BERBERIA

AUMENTAR LA NIDACIÓN DE ESPECIES.



**Black Rats (*Rattus rattus*) eradication on Berbería Cay,
Santa Isabel, Puerto Rico.
Proposal No. F11AC01300-0001-00W5
DNER Permit No.: 0-VS-PVS15-SJ-00515-12012012**



Photo by Jorge E. Saliva

**Midterm Report Submitted to:
U.S. Fish & Wildlife Service
&
Puerto Rico Department of Natural & Environmental Resources
By:
Eduardo A. Ventosa-Febles
Project Leader, EER Inc.
March, 2012**

MANEJO EDUCATIVO

PROGRAMA BANDERA AZUL

LA ORGANIZACION DE
PRO AMBIENTE
SUSTENTABLE

(OPAS) ES UNA ENTIDAD
SIN FINES DE LUCRO QUE
MANEJA EL PROGRAMA
DE BANDERA AZUL.

BANDERA AZUL ES UNA
CERTIFICACIÓN
INTERNACIONAL DE
CARACTER VOLUNTARIO.



PROGRAMA BANDERA AZUL

CUMPLIMOS CON LOS
PRINCIPALES REQUERIMIENTOS
DEL PROGRAMA:

- CALIDAD DE AGUA
- SEGURIDAD Y SERVICIOS
- MANEJO AMBIENTAL
- INFORMACIÓN Y EDUCACIÓN
AMBIENTAL

EN DICIEMBRE DEL 2010 NOS
CONVERTIMOS EN LA PRIMERA
RESERVA DEL CARIBE EN IZAR
UNA BANDERA AZUL.



PROGRAMA BANDERA AZUL

EN LA TEMPORADA 2011-2012
NOS CERTIFICARON
NUEVAMENTE.



PROGRAMAS DE DIFUSIÓN PÚBLICA

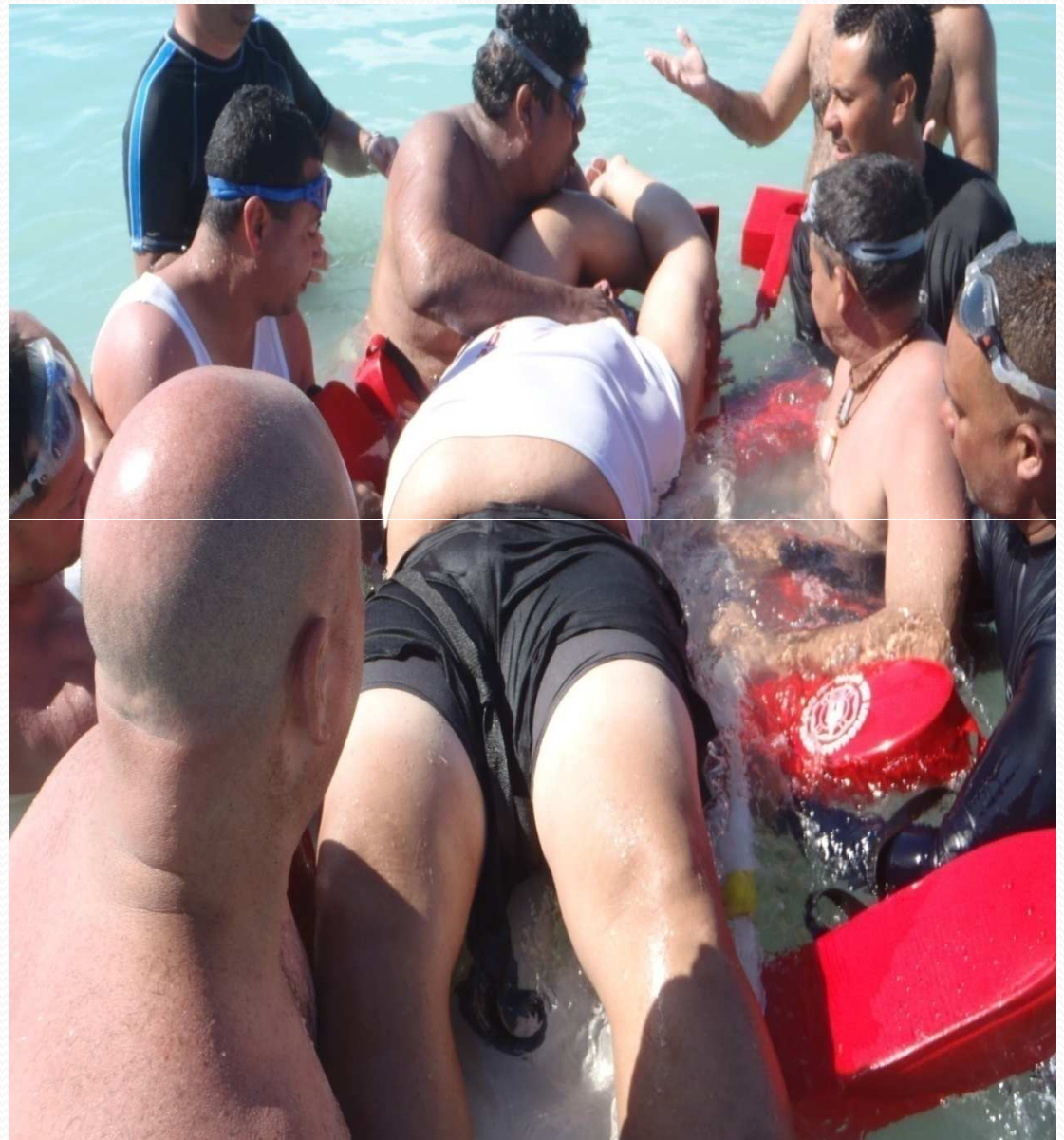
- PUERTORRIQUEÑÍSIMO
- EN RUTA POR... CAJA DE MUERTOS
- DESTINOS VERDES CNN EN ESPAÑOL
- AVENTURA CIENTÍFICA
- PERIODICO EL NUEVO DÍA
- PERIODICO LOCAL LA PERLA
- PERIODICO LA REGATA

VISITACIÓN

AÑO 2008- 2,234
AÑO 2009- 4,785
AÑO 2010- 6,769
AÑO 2011- 9,451

PROYECTOS EDUCATIVOS

ADIENTRAMIENTOS DE TÉCNICAS
DE RESCATE ACUÁTICO Y
PRIMEROS AUXILIOS POR LA
ESCUELA DE SALVAVIDAS DE
PARQUES NACIONALES.



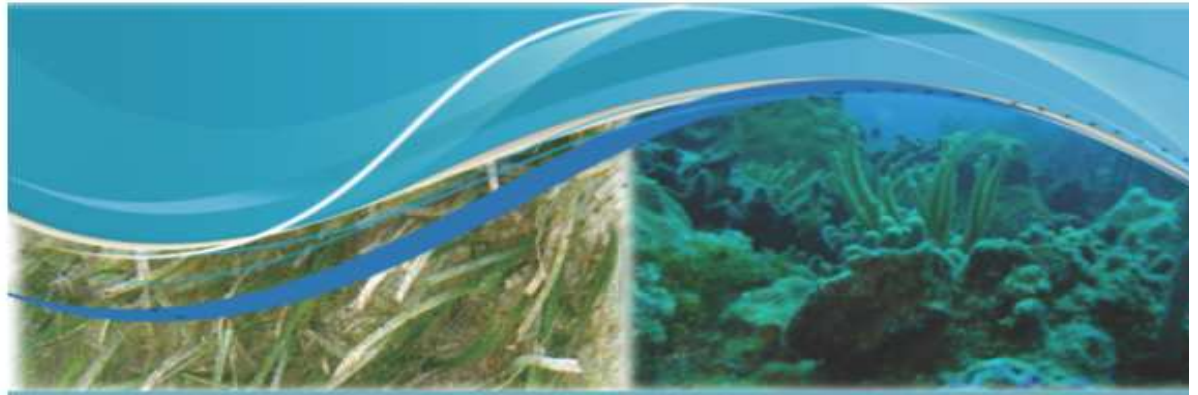
PROYECTOS EDUCATIVOS

- CASA ABIERTA
- LABORATORIO CIENTÍFICO
- INTERNADOS
- TESIS DE MAESTRIA
- PROYECTOS DE ARQUITECTURA
- CENSOS



GUIAS DE MANEJO

- PLAN DE MANEJO DE ORDENAMIENTO DE BOYAS
- PLAN DE MANEJO DE LA RESERVA NATURAL ISLA CAJA DE MUERTOS



PLAN DE ORDENAMIENTO DE USO DE EMBARCACIONES Y ESTABLECIMIENTO DE BOYAS DE AMARRE

RESERVAS NATURALES: LA PARGUERA, BOSQUE ESTATAL DE GUÁNICA, CAJ DE MUERTOS, ARRECIFES DE LA CORDILLERA Y CANAL LUIS PEÑA



COLABORADORES Y REFERENCIAS

SECRETARIO

SR. DANIEL GALÁN KERCADÓ

SECRETARIA DE EDUCACIÓN

ASTRID GREEN

NITZA

HIRAM

NEGOCIADO DE COSTA

DAMARIS DELGADO

ROBERT MATOS

GASPAR PON

FOTOGRAFIAS

RAFAEL VEGA

CARLOS CIANCHINI

GUILLERMO PLAZA

EDUARDO VENTOSA

EDUARDO CINTRÓN

REFERENCIAS

PLAN DE ORDENAMIENTO DE BOYAS.

PLAN DE MANEJO RNICM

PROYECTO ERRADICACIÓN DE RATAS

CAYO BERBERIA





SOMOS CAJAMUERTENCES
PREGUNTAS?????

Cuál es el futuro de El Yunque?

What is the future of El Yunque?

Pedro Ríos, Cristina Ramírez, Luis A. Rivera, and Felipe Cano
USDA Forest Service.

The Caribbean (El Yunque) National Forest / Luquillo Experimental Forest Land and Resource Management Plan (1997) allows for management of El Yunque's natural resources. The protected area is managed for sustainment of its renewable resources in perpetuity while maintaining the long-term health and productivity of the land (MUSYA, 1960). The 1997 plan analyzes the current and future resource conditions, and determines the goals, objectives, and desired future conditions of the forest's land, wilderness, and rivers. The management plan also allocates the Forest into a Management Areas and develops specific standards and guidelines for those areas.

The U.S. Forest Service approved a new Forest Planning regulation (36 CFR Part 219). The purpose of the regulation is to guide the new collaborative and science-based process of land management planning. El Yunque National Forest was selected by the Agency to be one of the 8 early adopters of the new Planning rule.

Back in 1997 several issues were identified. These include the demonstration of sustainable timber production while assuring a diversity of other Forest values; recommendations for designated wilderness areas and river segments designated as wild, scenic, or recreation; protection of the primary forests; providing recreation opportunities, Forest management activities, water supply while protecting the ecological values of the Forest, and wildlife; providing and managing appropriate Forest access; and meeting the needs of tropical forestry research while protecting the Forest's environmental values.

In 2006, the Forest Service identified 4 major threats, 3 of which are relevant to El Yunque. These include unmanaged recreation, when the number of visitors and areas they visit are not controlled; invasive species, which are not native to Puerto Rico and are a threat to indigenous species; and loss of open space to urbanization. El Yunque has been and continues to be affected by these threats.

In 2009, the U.S. Department of Agriculture unveiled a new policy calling for an All Lands Approach. The policy states that forestlands, both public and private, are environmental and economic assets that are in critical need of restoration and conservation. The policy consists of using a collaborative management approach deeply focused on re-establishing these natural resources to make our forests more resilient to climate change protect water resources and improve forest health, while also creating employment opportunities (USDA, 2009). The US Forest Service in Puerto Rico selected the island's Northeast Region as its focus area. This region comprises a matrix of open space, protected lands, developed lands, and agriculture in close proximity to the Luquillo Mountain Range and El Yunque National Forest. The future of El Yunque requires compatible management strategies among the different sectors engaged in land management activities. Joint management strategies are identified. These efforts help define the future of El Yunque.





The Future of El Yunque

Prepared by: Pedro Ríos, Cristina Ramírez, Luis A. Rivera, and Felipe Cano



The future of **El Yunque** requires **compatible management strategies** among **different sectors** engaged in land management activities.

History - Past





Assets – Present

- ❑ **9,000 acres**
- ❑ **73 miles of “colindancia”**
- ❑ **1.2 million visitors per year**
- ❑ **18 developed recreations sites**
- ❑ **43.2 miles of roads**
- ❑ **24 miles of trails**
- ❑ **2 Communication Sites**
- ❑ **3 Research Sites**



Important Legal Frameworks



- Plan de Zonificación Especial del Yunque, 1982
- Caribbean National Forest and Luquillo Experimental Forest: Land and Resource Management Plan, 1997
- Río Mameyes and Icacos Wild & Scenic River Designation, 2003
- El Toro Wilderness, Public Law, 2005
- All Lands Policy, 2009

2009: All Lands Policy



- Policy unveiled by the U.S. Department of Agriculture
- States that both public and private forestlands are environmental and economic assets that are in critical need of restoration and conservation.
- Focuses on the use of collaborative management to focus on reestablishing these natural resources to make our forests more resilient to climate change, protect water resources, and improve forest health while also creating employment opportunities (USDA, 2009).

Early Adoption of 2012 Planning Rule

1982 Rule	Preferred Alternative
<p>“plans shall provide for multiple uses and sustained yield of goods and services in a manner that <u>maximizes long term net public benefits</u>”</p>	<p>“plans will guide management of NFS lands so they are ecologically sustainable and <u>contribute to social and economic sustainability</u>...and have the capacity to provide people and communities with ecosystem services and multiple uses that <u>provide a range of social, economic, and ecological benefits</u> for the present and into the future”</p>

Today we announce El Yunque's Plan Revision

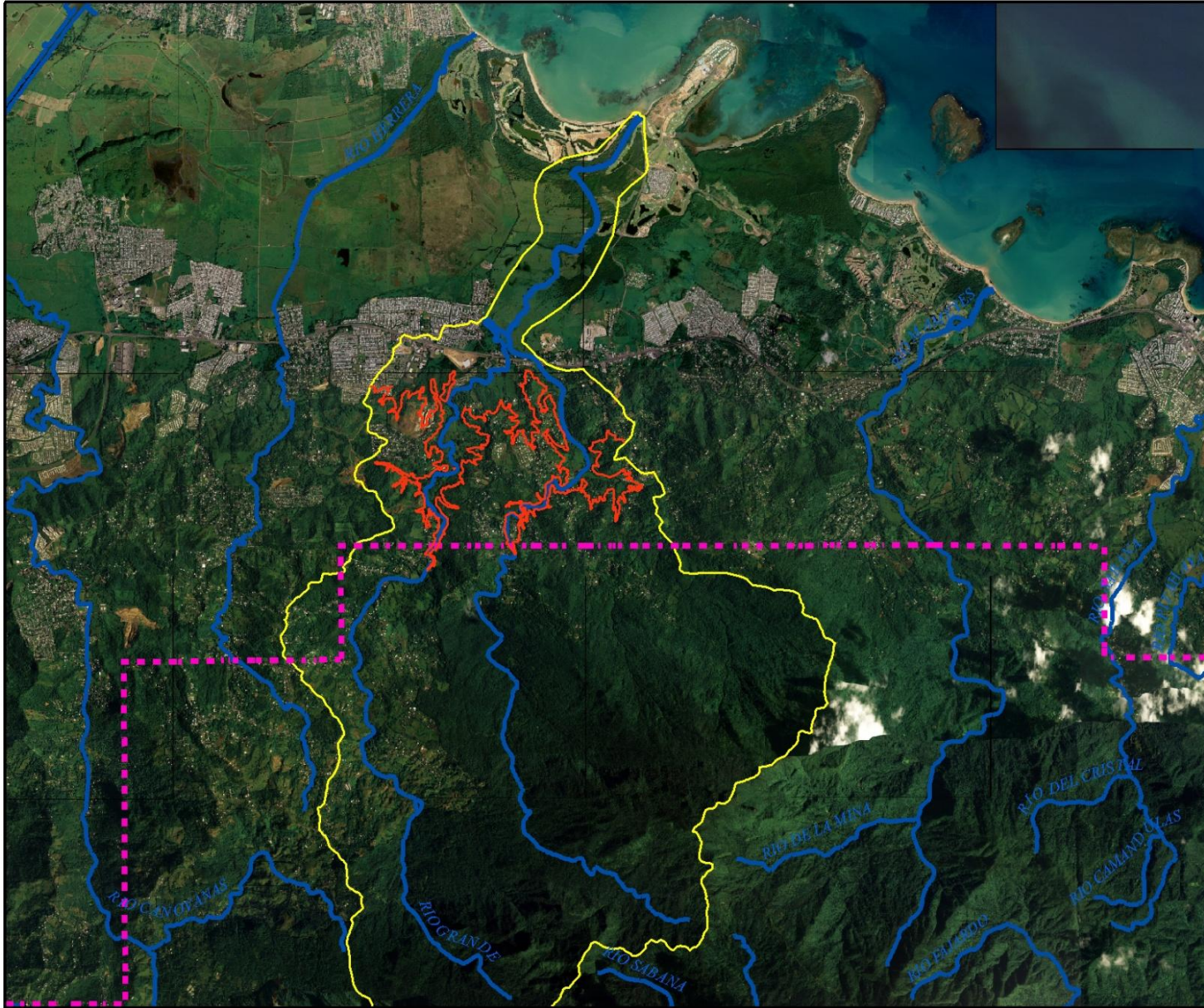
- Overall objective: Create a **collaborative** and **science-based** planning process that will guide management of El Yunque's lands so they are ecologically sustainable and contribute to social and economic sustainability
- Year 1 – Assessment, 2012-2013
- Year 2/3 – Plan development, 2013-2015

What are we proposing?

- Forest Plan Revision
- Improve community environmental leadership NE P.R.
- Land Management – APE GRNE
- El Toro Wilderness Recreation Community Economic Development
- Community Gateway of Naguabo and Palmer
- Governance Research
- New Transportation System
- Río Espíritu Santo Biological Corredor
- Protection of Rio Mameyes Off-Forest
- Hydrology for the Environment, Life and Policy
Community Work



Rio Espiritu Santo Watershed and Proposed Biological Corridor



Legend

- Biological Corridor
- Rivers
- - - EYNF proclamation area
- REsp_santo watershed



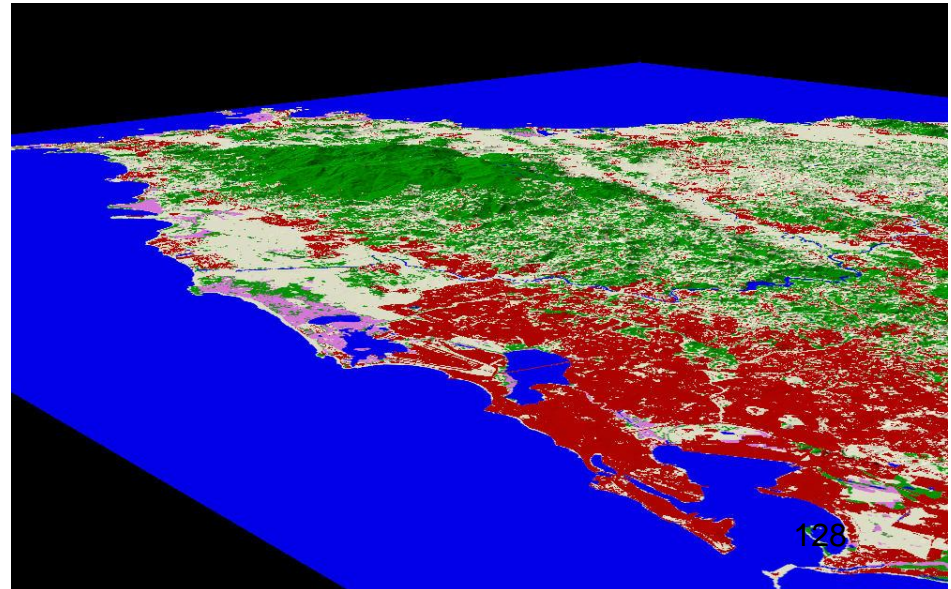
127

0 1 2 4 Kilometers

US Forest Service, 2010
Lambert Conformal Conic Projection
1:92,466

Management Appeal: El Yunque and surrounding protected areas in NE suffer from similar threats

- Unmanaged recreation
 - Visited areas are not controlled
- Invasive species
 - Threaten indigenous species
- Loss of open space
 - Urbanization



Recommended Strategy



Increased land conservation, restoration and improvement activities on the ground.



Conclusion

The future of El Yunque requires compatible management strategies among different sectors engaged in land management activities

Cooperativa para la Conservación del Paisaje del Caribe.

Caribbean Landscape Conservation Cooperative.

William Gould

USDA Forest Service-International Institute of Tropical Forestry.



Caribbean Landscape Conservation Cooperative



William Gould, Research Ecologist, USDA Forest Service
International Institute of Tropical Forestry (IITF), Río Piedras, PR
Coordinator, Caribbean Landscape Conservation Cooperative

First Congress on Natural Protected areas in Puerto Rico, June 22, 2012, San Juan, PR





Caribbean Landscape Conservation Cooperative

US Geological Survey USDA Natural Resources Conservation Service National Park Service

Frente Unido Valle de Lajas Sociedad Ambiente Marino AKKA SEEDS Ecology Chapter UPRRP

Coalición Pro Corredor Ecológico del Noreste Ecotono US Department of the Interior

PR Dept. of Natural and Environmental Resources TICATOVE – Grupo de Conservación de Vieques

St. Croix Environmental Association Tropic Ventures ANDA Asociacion Nacional Derecho Ambiental

Coalición Anti Ruido de Puerto Rico (CAR-PR) Biobay Conservation Group Permacultura Puerto Rico

Estuario de la Bahía de San Juan Casa Pueblo Fundación Puertorriqueña de Conservación

Fideicomiso de Conservación de Puerto Rico Sociedad Ornitológica Puertorriqueña, Inc. SOPI

Sierra Club USVI Department of Planning and Natural Resources The Nature Conservancy

Comité Yabucoños Pro Calidad de Vida Ciudadanos del Karso Arrecifes Pro-Ciudad

Comité Caborojeros Pro Salud y Ambiente National Oceanic and Atmospheric Administration

Ciudadanos Aguadeños Pro Conservacion del Ambiente Fundación Luis Muñoz Marin

Alianza Ambiental de Puerto Rico Vegajabeños Impulsando Desarrollo Ambiental Sustentable

US Fish and Wildlife Service US Forest Service Coalición Pro Bosque Seco Ventanas Verraco

Surfrider Foundation Puerto Rico Orchid Society Sea Grant Comité Pro Desarrollo de Maunabo

Comité Vecinos de la Parguera Audubon Society Scuba Dogs Society

Puerto Rico Climate Change Council Island Resources Foundation Christmas Bird Count Coralatons

Instituto de Ciencias para la Conservación de PR



Outline

- Landscape Conservation Cooperatives and the Climate Science Centers
- Caribbean Landscape Conservation Cooperative
 - Who we are, mission, organization, roles
 - Themes
 - Current and upcoming research
 - Opportunities



Department of the Interior response to landscape-scale conservation:

Landscape Conservation Cooperatives and Climate Science Centers are being developed to help protect North America's natural and cultural resources and landscapes in a changing world because they are essential to sustaining our quality of life and our economy.



THE SECRETARY OF THE INTERIOR
WASHINGTON

ORDER NO. 3289

Subject: Addressing the Impacts of Climate Change on America's Water, Land, and Other Natural and Cultural Resources

Sec. 1 **Purpose and Background.** Secretarial Order No. 3285, issued on March 11, 2009, made production and transmission of renewable energy on public lands a priority for the Department. This Order establishes a Department-wide approach for applying scientific tools to increase understanding of climate change and to coordinate an effective response to its impacts on tribes and on the land, water, ocean, fish and wildlife, and cultural heritage resources that the Department manages. This Order replaces Secretarial Order No. 3226, Amendment No. 1, issued on January 16, 2009, and reinstates the provisions of Secretarial Order No. 3226, issued on January 19, 2001.

To fulfill our nation's vision for a clean energy economy, Interior is now managing America's public lands and oceans not just for balanced oil, natural gas, and coal development, but also – for the first time ever – to promote environmentally responsible renewable energy development. Sun, wind, biomass, and geothermal energy from our public and tribal lands is creating new jobs and will power millions of American homes and electric vehicles.

The Department is also taking the lead in protecting our country's water, land, fish and wildlife, and cultural heritage and tribal lands and resources from the dramatic effects of climate change that are already occurring – from the Arctic to the Everglades. The realities of climate change require us to change how we manage the land, water, fish and wildlife, and cultural heritage and tribal lands and resources we oversee. For example:

- New water management imperatives associated with climate change may require restoration of natural systems and construction of new infrastructure to reduce new flood risks or to capture early run-off.
- Strategies to address sea level rise may require acquisition of upland habitat and creation of wetlands and other natural filters and barriers to protect against sea level rise and storm surges. It may be necessary to relocate certain iconic and culturally historic structures.
- Shifting wildlife and habitat populations may require investments in new wildlife corridors.
- New invasions of exotic species and new wildland fire threats due to longer fire seasons and more severe droughts will require innovation and more effective ways of managing the Department's resources.

Department of the Interior Secretarial Order 3289

(c) Landscape Conservation Cooperatives. Given the broad impacts of climate change, management responses to such impacts must be coordinated on a landscape-level basis. For example, wildlife migration and related needs for new wildlife corridors, the spread of invasive species and wildfire risks, typically will extend beyond the borders of National Wildlife Refuges, BLM lands, or National Parks. Additionally, some bureau responsibilities (e.g., Fish and Wildlife Service migratory bird and threatened and endangered species responsibilities) extend nationally and globally. Because of the unprecedented scope of affected landscapes, Interior bureaus and agencies must work together, and with other federal, state, tribal and local governments, and private landowner partners, to develop landscape-level strategies for understanding and responding to climate change impacts. Interior bureaus and agencies, guided by the Climate Response Council, will work to stimulate the development of a network of collaborative “Landscape Conservation Cooperatives.” These cooperatives, which already have been formed in some regions, will work interactively with the relevant DOI Regional Climate Change Response Center(s) and help coordinate adaptation efforts in the region.



“...Interior bureaus and agencies must work together, and with other federal, state, tribal and local governments, and private landowner partners, to develop landscape-level strategies for understanding and responding to climate change impacts.”

Landscape Conservation Cooperatives

Shared Science for a Sustainable Future

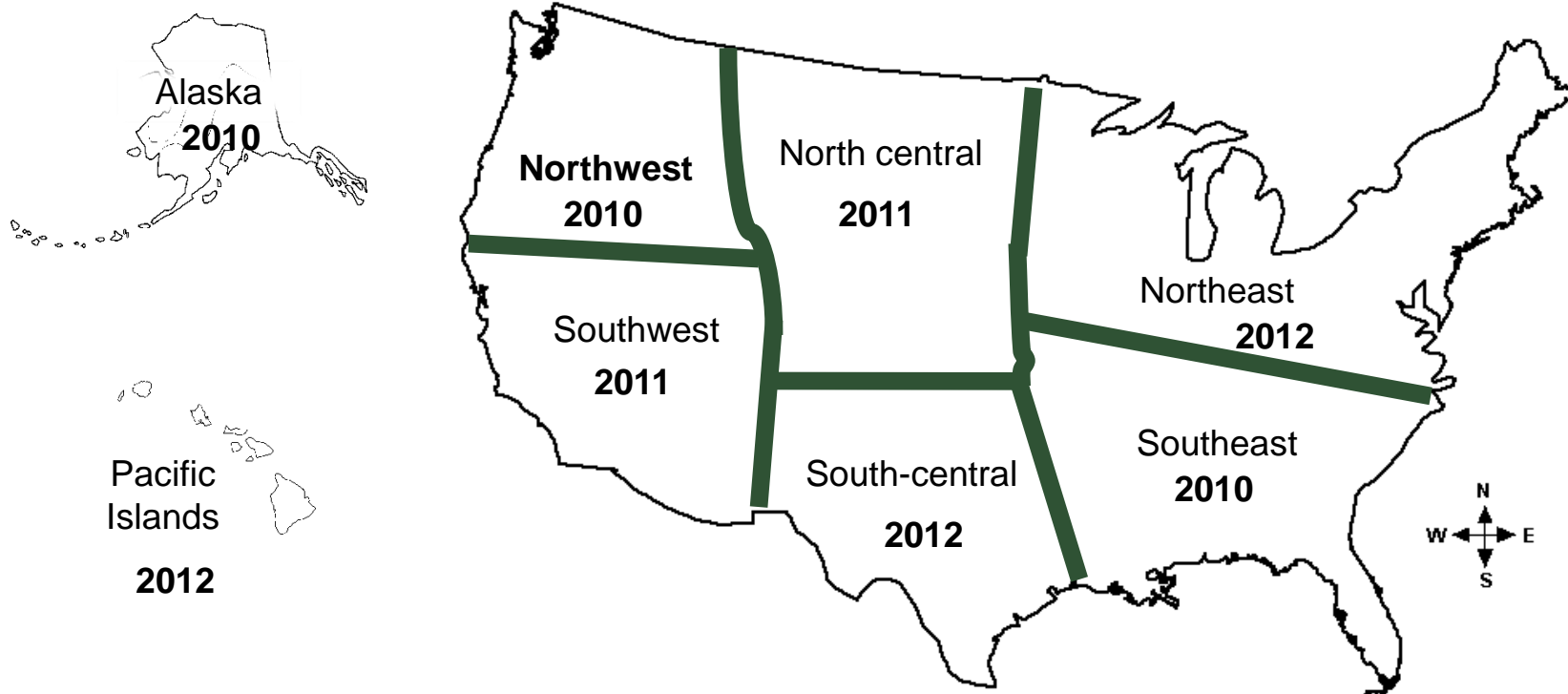
LCCs form a network of land, water, wildlife and cultural resource managers, scientists, and interested public and private organizations—within the U.S. and across our international borders—that share a common need for scientific information and interest in conservation.

Landscape Conservation Cooperatives

Shared Science for a Sustainable Future

Each LCC operates within a specific landscape—22 geographic areas in total.

DOI Regional CSCs

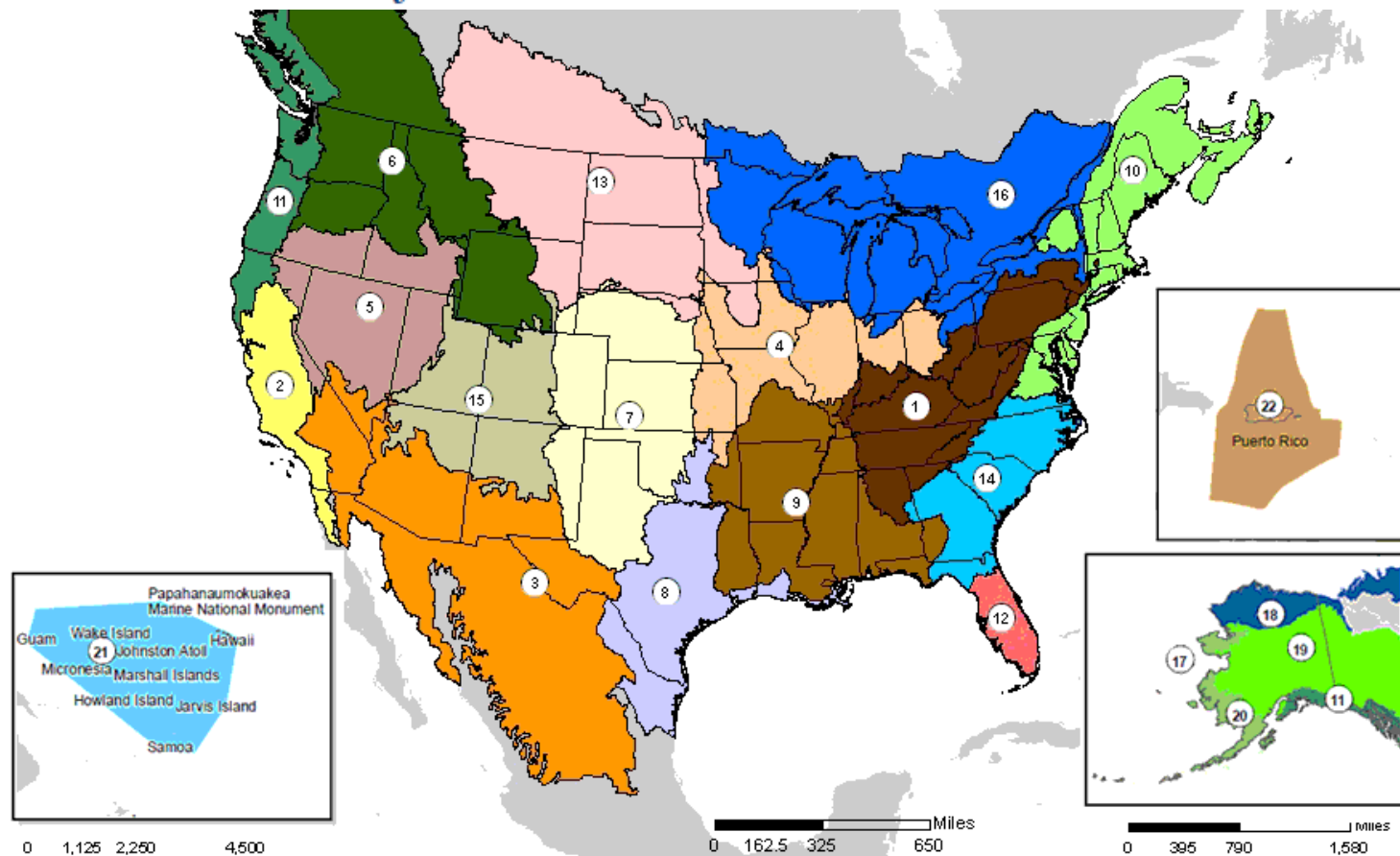


“Fuzzy Boundaries”

Landscape Conservation Cooperatives

Shared Science for a Sustainable Future

Program initiated by DOI and FWS to foster landscape approach to conservation



- | | | | |
|---|-----------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|
| 1. Appalachian | 7. Great Plains | 13. Plains and Prairie Potholes | 19. Northwestern Interior Forest |
| 2. California | 8. Gulf Coast Prairie | 14. South Atlantic | 20. Western Alaska |
| 3. Desert | 9. Gulf Coastal Plains and Ozarks | 15. Southern Rockies | 21. Pacific Islands |
| 4. Eastern Tallgrass Prairie and Big Rivers | 10. North Atlantic | 16. Upper Midwest and Great Lakes | 22. Caribbean |
| 5. Great Basin | 11. North Pacific | 17. Aleutian and Bering Sea Islands | Unclassified |
| 6. Great Northern | 12. Peninsular Florida | 18. Arctic | |

Albers Equal Area Conic NAD83
Produced by FWS, IRTM, Denver, CO
Map Date: 12/14/2011

LCC-CSC coordination

Scientific collaboration: LCCs and CSCs science efforts will be coordinated and complementary. CSCs specialize in integrative efforts that support the needs of landscape-scale conservation and adaptation planning across multiple LCCs, and LCCs specialize in creating and applying that science within the context of their LCC geography.

LCC-CSC coordination

Scientific collaboration: CSCs will emphasize the linkage between climate projections and ecological impacts, while LCCs will emphasize the implications of these impacts for resource management.

LCC-CSC coordination

Scientific collaboration: Within this framework, CSCs and LCCs will work to ensure science funding decisions will be made to directly address priority CSC and LCC science information needs and will make use of the most appropriate science resources (federal, university, other).

Climate Change Adaptation Conceptual Model

Agencies, tribes, NGOs,
& private landowners

Planning, analysis,
and decision-making

Adaptation needs met:
changes in policy,
management, etc.

Development of
analytic and decision-
making tools

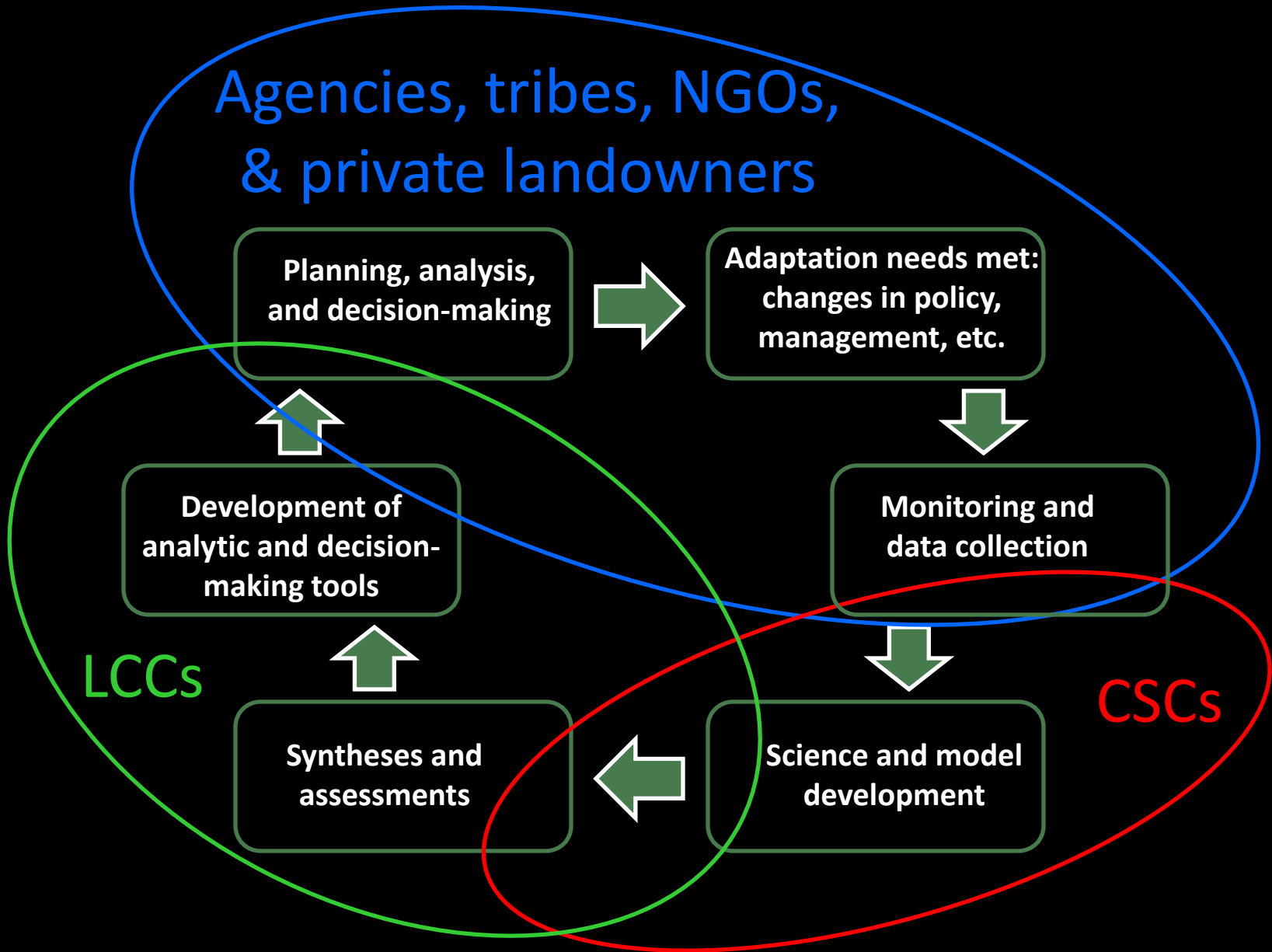
Monitoring and
data collection

LCCs

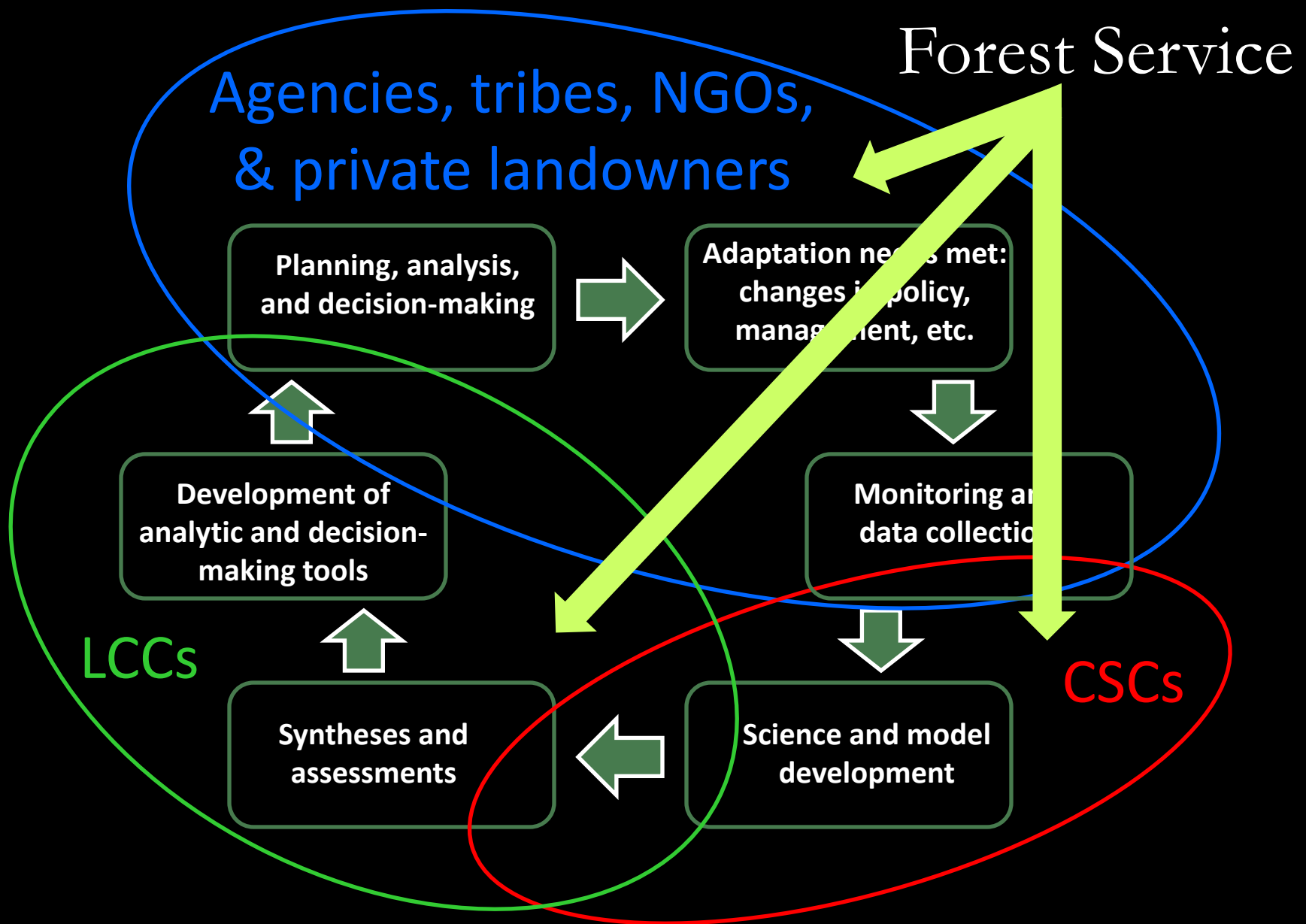
Syntheses and
assessments

Science and model
development

CSCs



Climate Change Adaptation Conceptual Model





The Caribbean Landscape Conservation Cooperative

Conservation science for an uncertain future

Caribbean Landscape Conservation Cooperative



*Leadership, science, and technology for conservation planning and action —
Addressing the need to restore and sustain natural and cultural resources in
Caribbean land and seascapes.*

CLCC roles

1. Develop and provide integrated science about the implications of future change for the sustainability of natural and cultural resources;
2. Support site level conservation initiatives and complement other landscape conservation strategies;
3. Provide a regional context to conduct conservation planning and management at several scales;

CLCC roles

4. Provide a platform for partners to integrate information, perform regional assessments of conservation status, assess future scenarios, and collaborate in applied conservation science;
5. Support individual partner decision-making in the context of larger landscape goals;
6. Provide a venue for and benefit to leveraging resources by partners;
7. Support continuous exchange of information and feedback among the partners.

Who is up the CLCC?

Steering committee

Staff

Stakeholder advisory group

Science advisory group

Working groups

Science providers-Institutions, individuals

Steering committee (12)

USDA Forest Service

IITF, State and Private Forestry

EYNF, National Forest System

USFWS

Caribbean Islands NWR complex

Caribbean ES Field Office

SE Regional Office

USGS Caribbean Water Science Center

NOAA

Southern Region Climate Services Director

Caribbean Field Office

Puerto Rico Department of Natural and Environmental Resources

NRCS Caribbean Area Office

NPS Superintendent, Virgin Islands National Park

DPNR, Director, Virgin Islands CZMP

Staff

Coordinator

Science coordinator

Partnership and outreach coordinator

Postdoctoral scientist

Administrative assistant

GIS technician

Data and information management

Potential activities

Assessments – current conditions, status

Modeling future scenarios

Monitoring – environmental characteristics

Monitoring – management effects

Syntheses

Developing tools – decision making/analytical

Providing data - information

Framework/facilitator for collaboration

Pilot projects

Themes – in context of climate change and changing land use

Future scenarios

Wildlife

Working lands and agriculture

Landscapes

Seascapes

Ecosystem services

Cultural resources

Policy, regulation and decision making

Working groups – at multiple scales

Sea turtles

Coqui Llanero

Wetlands

CEN

Coffee growers

Coral reefs

Ocean acidification

Alternative conservation pathways

Decision making tools

Communications

Data management

Initial goals

- Defining organizational structure and goals
- Determining research needs
- Developing baseline data for assessing future scenarios
- Outreach to potential partners
- Developing communication-information sharing tools and mechanisms



Caribbean Landscape Conservation Cooperative



Caribbeanlcc.org

@caribbean_lcc



PRGAP

The Puerto Rico Gap Analysis Project

 Search

HOME ABOUT PROJECTS PUBLICATIONS DATA BLOG

LOGIN



access point to statistics, maps and data
 puerto rico gap analysis project

Our Projects

- US Forest Service Research Map Series
- U.S. Virgin Islands Terrestrial Gap
- Sportfish Gap

Welcome to The Puerto Rico Gap Analysis Project

This website contains information on Puerto Rico and the U.S. Virgin Islands' biodiversity, land cover and aquatic habitats, animal species occurrences, modeled distributions, natural history information, and areas protected for the conservation of natural resources. The information comes from a number of related projects that began with the Puerto Rico Terrestrial Gap Analysis Project. All have been developed through research at the USDA Forest Service International Institute of Tropical

Ardea herodias	Birds	Terrestrial	http://www.prgap.org/?p=2481
Arenaria interpres	Birds	Terrestrial	http://www.prgap.org/?p=2483
Calidris alba	Birds	Terrestrial	http://www.prgap.org/?p=2553
Calidris canutus	Birds	Terrestrial	http://www.prgap.org/?p=2556
Calidris himantopus	Birds	Terrestrial	http://www.prgap.org/?p=2559
Coccyzus minor	Birds	Terrestrial	http://www.prgap.org/?p=2667
Coereba flaveola	Birds	Terrestrial	http://www.prgap.org/?p=2668

+ Select by habitats

Search

LOGOUT

p=8963

p=2364

p=2410

p=2415

Áreas Naturales Protegidas de Puerto Rico

William A. Saez, Hugo Quiñones, Marlene Rodríguez, Melchor Armas, y Cayll Álvarez
 División de Recursos Acuáticos, Oficina de Asesoría Técnica, Departamento de Agricultura de los Estados Unidos

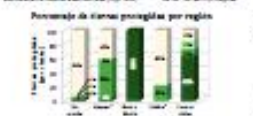


La conservación de las áreas naturales protegidas es un elemento clave en el desarrollo sostenible de un país. Estas áreas son vitales para mantener la biodiversidad, proteger los recursos hídricos y proporcionar servicios ecosistémicos esenciales. En Puerto Rico, la conservación de estas áreas enfrenta desafíos únicos debido a su ubicación geográfica y su historia de desarrollo urbano y agrícola.

Este informe proporciona una visión general de las áreas naturales protegidas en Puerto Rico, incluyendo su distribución geográfica, su importancia ecológica y los desafíos que enfrentan. El objetivo es proporcionar información valiosa para los tomadores de decisiones y el público en general, con el fin de promover la conservación y el uso sostenible de estos recursos naturales.

Este informe se basa en datos recopilados de varias fuentes, incluyendo el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico, el Departamento de Medio Ambiente y Planificación Urbana, y el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. Los datos fueron recopilados a través de una combinación de métodos de campo y de escritorio.

Este informe está diseñado para ser una herramienta de referencia para los tomadores de decisiones y el público en general. Proporciona una visión general de las áreas naturales protegidas en Puerto Rico, incluyendo su distribución geográfica, su importancia ecológica y los desafíos que enfrentan.



- Áreas Protegidas**
- 1. Área Natural Protegida de las Ciénegas de San Juan
 - 2. Área Natural Protegida de las Ciénegas de San Juan
 - 3. Área Natural Protegida de las Ciénegas de San Juan
 - 4. Área Natural Protegida de las Ciénegas de San Juan
 - 5. Área Natural Protegida de las Ciénegas de San Juan
 - 6. Área Natural Protegida de las Ciénegas de San Juan
 - 7. Área Natural Protegida de las Ciénegas de San Juan
 - 8. Área Natural Protegida de las Ciénegas de San Juan
 - 9. Área Natural Protegida de las Ciénegas de San Juan
 - 10. Área Natural Protegida de las Ciénegas de San Juan
 - 11. Área Natural Protegida de las Ciénegas de San Juan
 - 12. Área Natural Protegida de las Ciénegas de San Juan
 - 13. Área Natural Protegida de las Ciénegas de San Juan
 - 14. Área Natural Protegida de las Ciénegas de San Juan
 - 15. Área Natural Protegida de las Ciénegas de San Juan
 - 16. Área Natural Protegida de las Ciénegas de San Juan
 - 17. Área Natural Protegida de las Ciénegas de San Juan
 - 18. Área Natural Protegida de las Ciénegas de San Juan
 - 19. Área Natural Protegida de las Ciénegas de San Juan
 - 20. Área Natural Protegida de las Ciénegas de San Juan
 - 21. Área Natural Protegida de las Ciénegas de San Juan
 - 22. Área Natural Protegida de las Ciénegas de San Juan
 - 23. Área Natural Protegida de las Ciénegas de San Juan
 - 24. Área Natural Protegida de las Ciénegas de San Juan
 - 25. Área Natural Protegida de las Ciénegas de San Juan
 - 26. Área Natural Protegida de las Ciénegas de San Juan
 - 27. Área Natural Protegida de las Ciénegas de San Juan
 - 28. Área Natural Protegida de las Ciénegas de San Juan
 - 29. Área Natural Protegida de las Ciénegas de San Juan
 - 30. Área Natural Protegida de las Ciénegas de San Juan
 - 31. Área Natural Protegida de las Ciénegas de San Juan
 - 32. Área Natural Protegida de las Ciénegas de San Juan
 - 33. Área Natural Protegida de las Ciénegas de San Juan
 - 34. Área Natural Protegida de las Ciénegas de San Juan
 - 35. Área Natural Protegida de las Ciénegas de San Juan
 - 36. Área Natural Protegida de las Ciénegas de San Juan
 - 37. Área Natural Protegida de las Ciénegas de San Juan
 - 38. Área Natural Protegida de las Ciénegas de San Juan
 - 39. Área Natural Protegida de las Ciénegas de San Juan
 - 40. Área Natural Protegida de las Ciénegas de San Juan
 - 41. Área Natural Protegida de las Ciénegas de San Juan
 - 42. Área Natural Protegida de las Ciénegas de San Juan
 - 43. Área Natural Protegida de las Ciénegas de San Juan
 - 44. Área Natural Protegida de las Ciénegas de San Juan
 - 45. Área Natural Protegida de las Ciénegas de San Juan
 - 46. Área Natural Protegida de las Ciénegas de San Juan
 - 47. Área Natural Protegida de las Ciénegas de San Juan
 - 48. Área Natural Protegida de las Ciénegas de San Juan
 - 49. Área Natural Protegida de las Ciénegas de San Juan
 - 50. Área Natural Protegida de las Ciénegas de San Juan

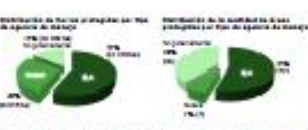
Intensidad de las áreas protegidas en Puerto Rico

Municipio	Áreas Protegidas	Porcentaje de Área Total
San Juan	10	10%
San Pedro de Macorís	20	20%
San José de las Matas	30	30%
San Juan de los Ríos	40	40%



Intensidad de las áreas protegidas en Puerto Rico

Municipio	Áreas Protegidas	Porcentaje de Área Total
San Juan	10	10%
San Pedro de Macorís	20	20%
San José de las Matas	30	30%
San Juan de los Ríos	40	40%



Tipología de las áreas protegidas en Puerto Rico

Tipología	Áreas Protegidas	Porcentaje de Área Total
Reserva natural	10	10%
Parque nacional	20	20%
Reserva biológica	30	30%
Reserva de biosfera	40	40%



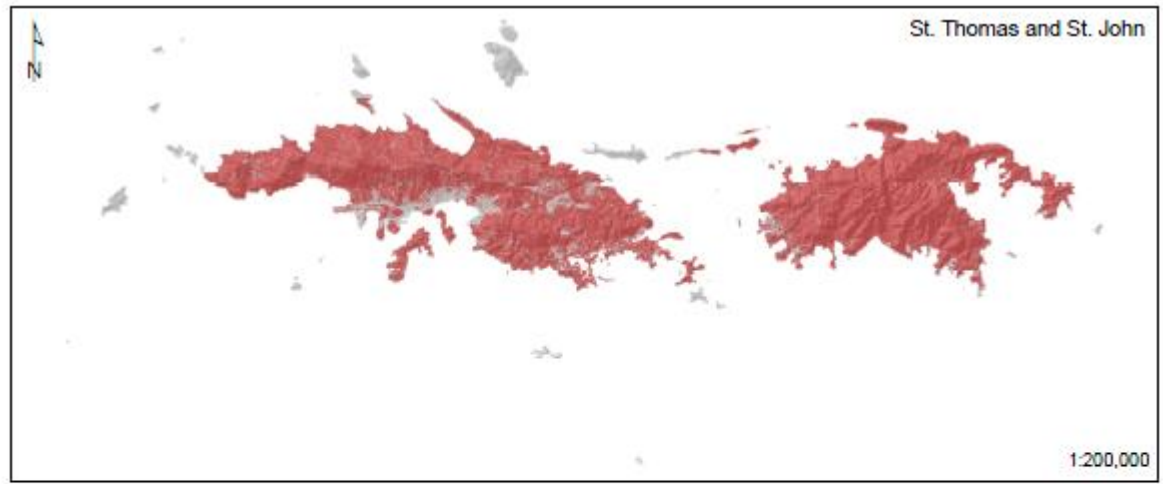
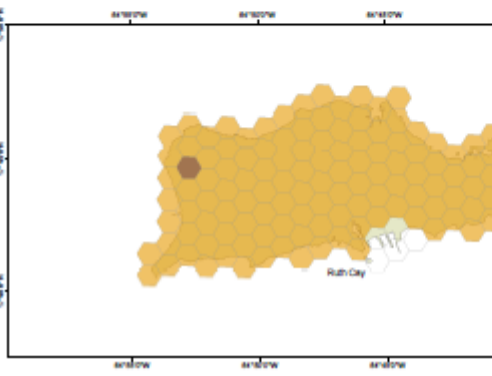
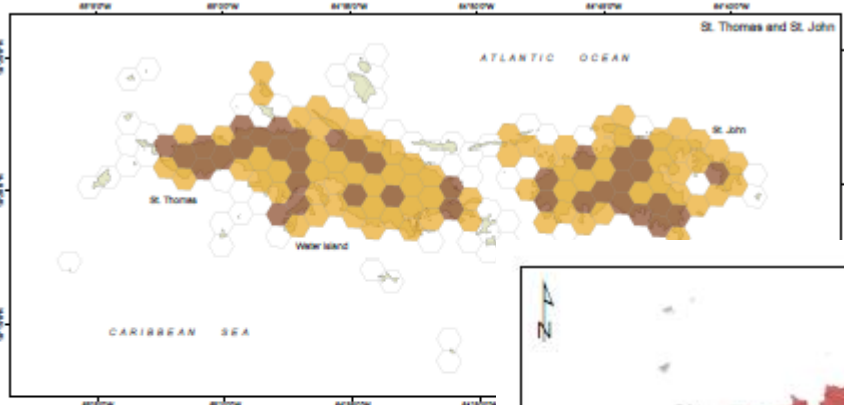
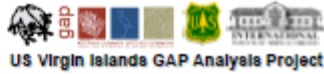
Algunas leyes y regulaciones que impactan la conservación de los recursos naturales en Puerto Rico

Ley/Regulación	Impacto
Ley de Recursos Naturales y Ambientales	Establece el marco legal para la conservación de los recursos naturales.
Reglamento de Recursos Naturales y Ambientales	Detalla las normas y procedimientos para la gestión de los recursos naturales.
Ley de Planificación Urbana	Regula el uso del suelo y el desarrollo urbano.
Ley de Protección del Medio Ambiente	Establece medidas para prevenir y controlar la contaminación.

Jamaican Fruit-eating Bat

Artibeus jamaicensis

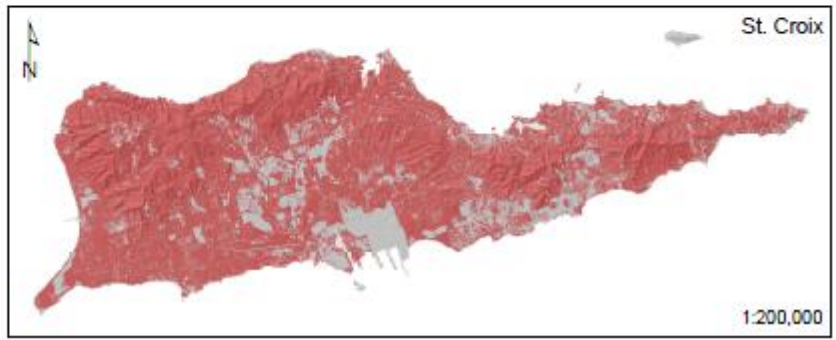
Muciérlago Frutero



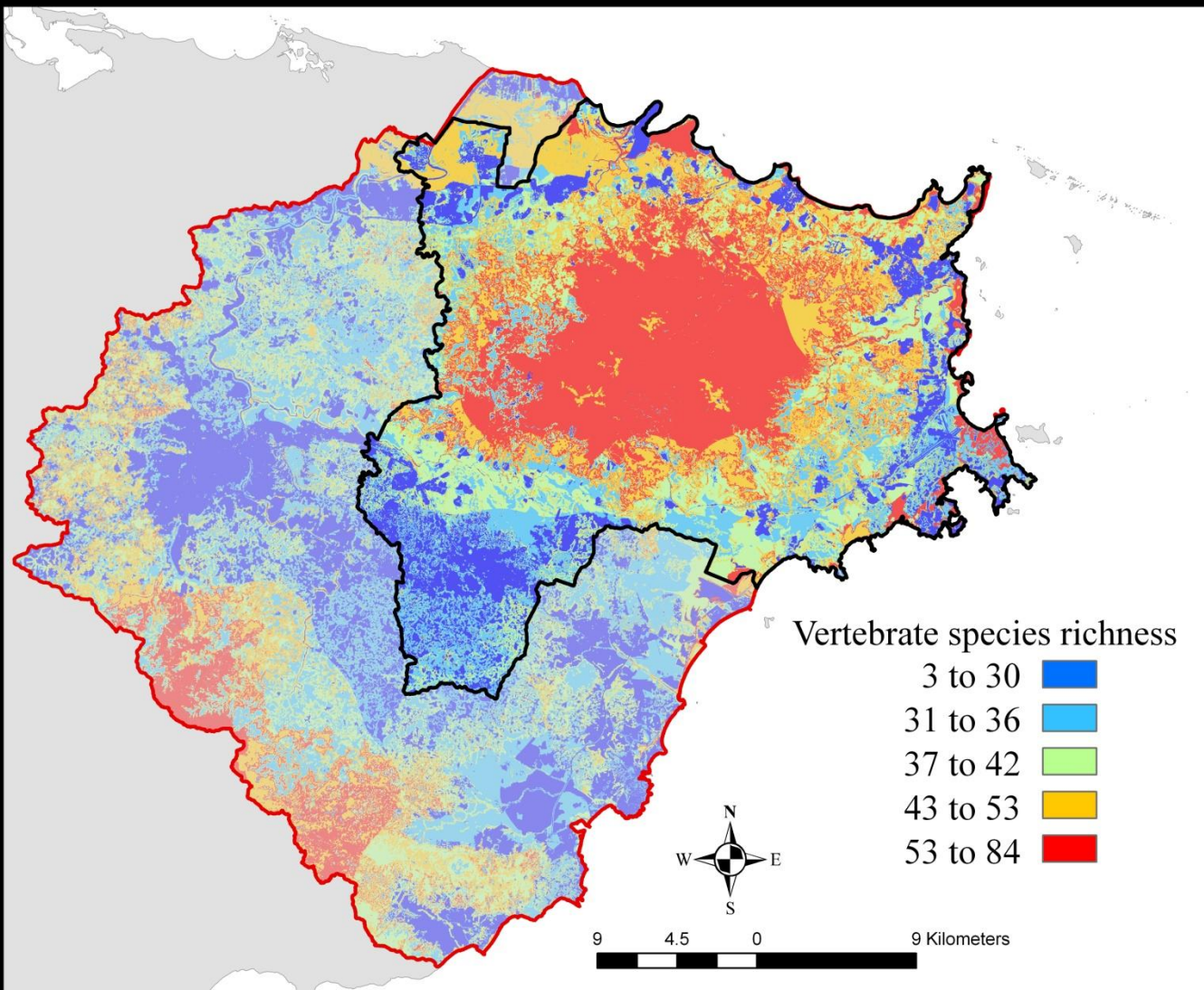
Artibeus jamaicensis
Jamaican Fruit-eating Bat
Muciérlago Frutero

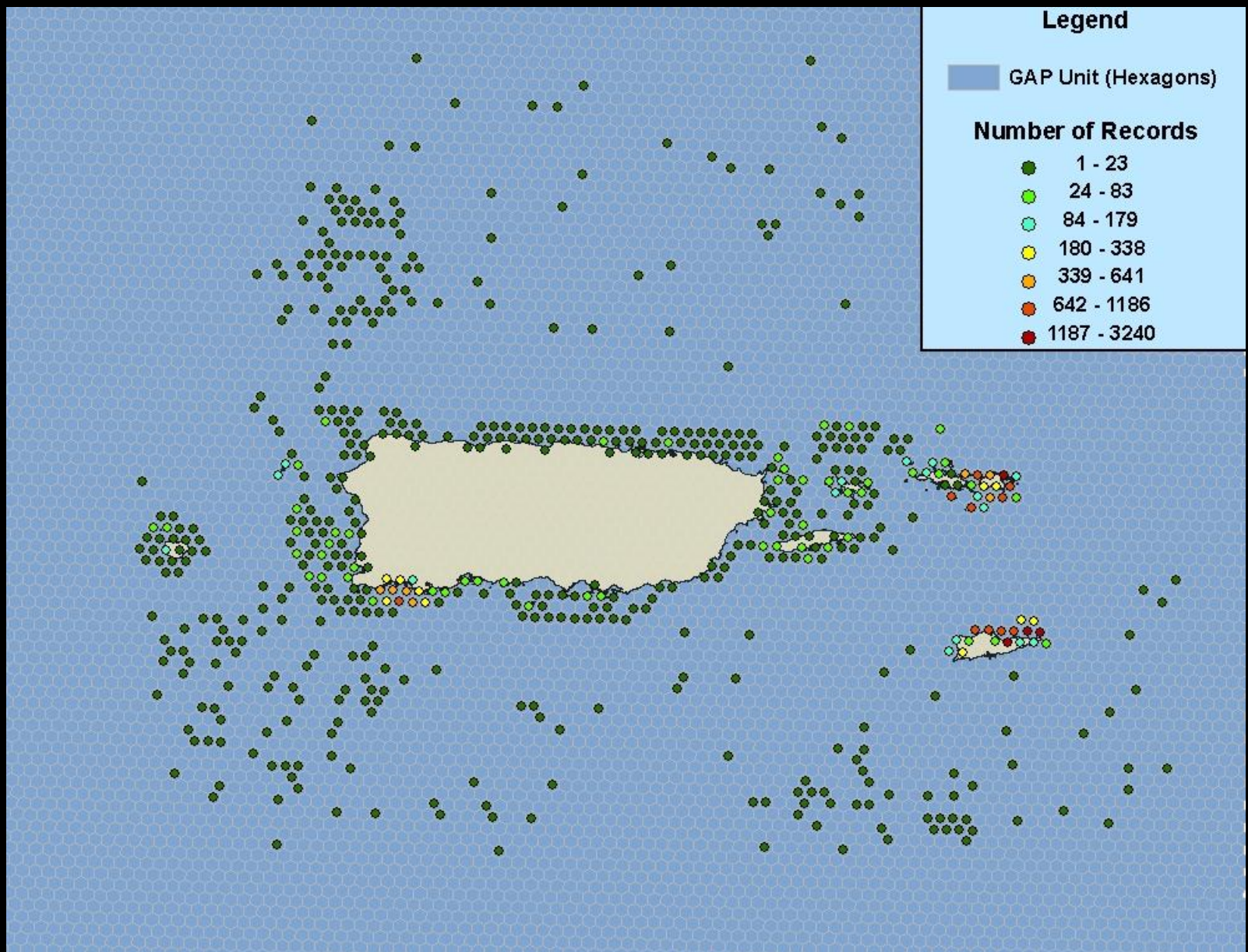
 Species predicted habitat

U.S. Forest Service, International Institute of Tropical Forestry, GIS Remote Sensing Laboratory, 1201 Calle Ceiba, San Juan, PR 00926. More information contact William Gould, Phone: 787-795-5355, wgould@fs.fed.us, <http://ggap.org>



USVI: 154 species distributions



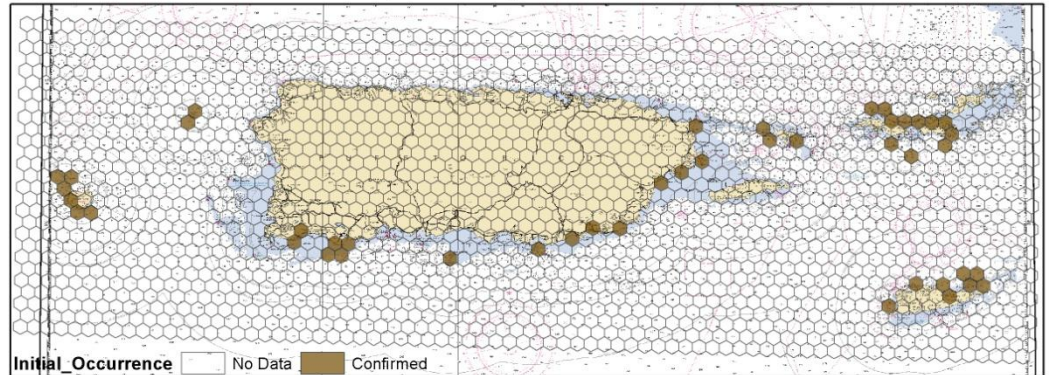


Records for marine species occurrences

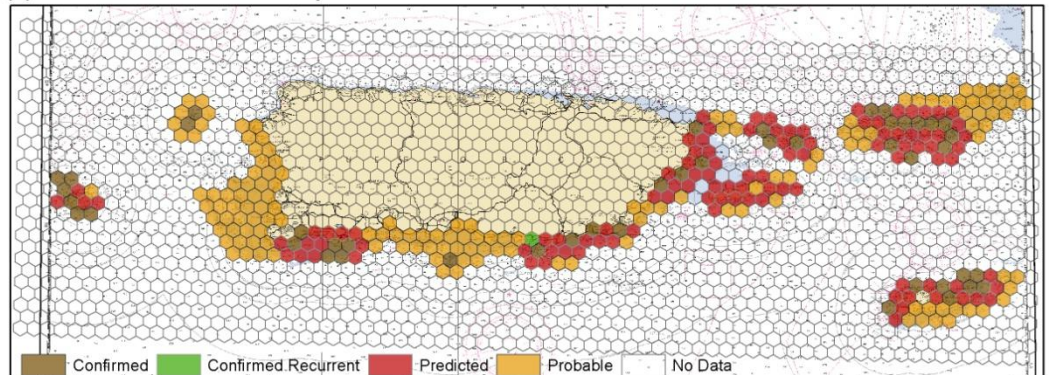
Marine species occurrence maps in review

Ginglymostoma cirratum

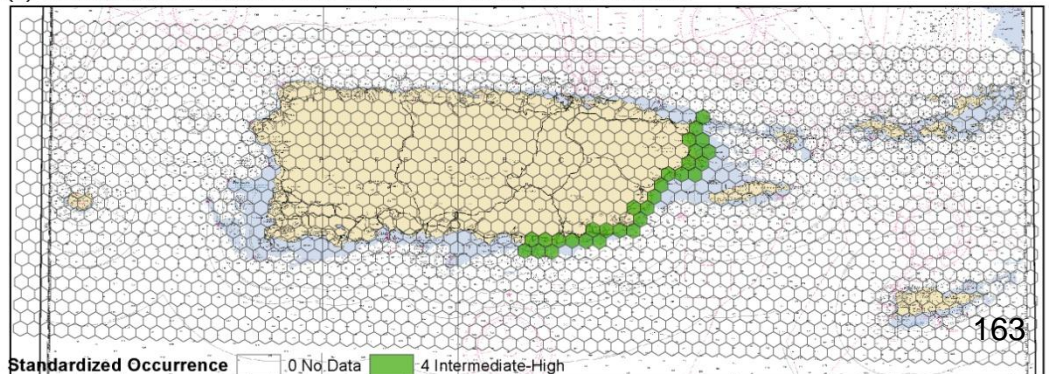
(a) Initial occurrence with records provided by collaborators and other data sources.

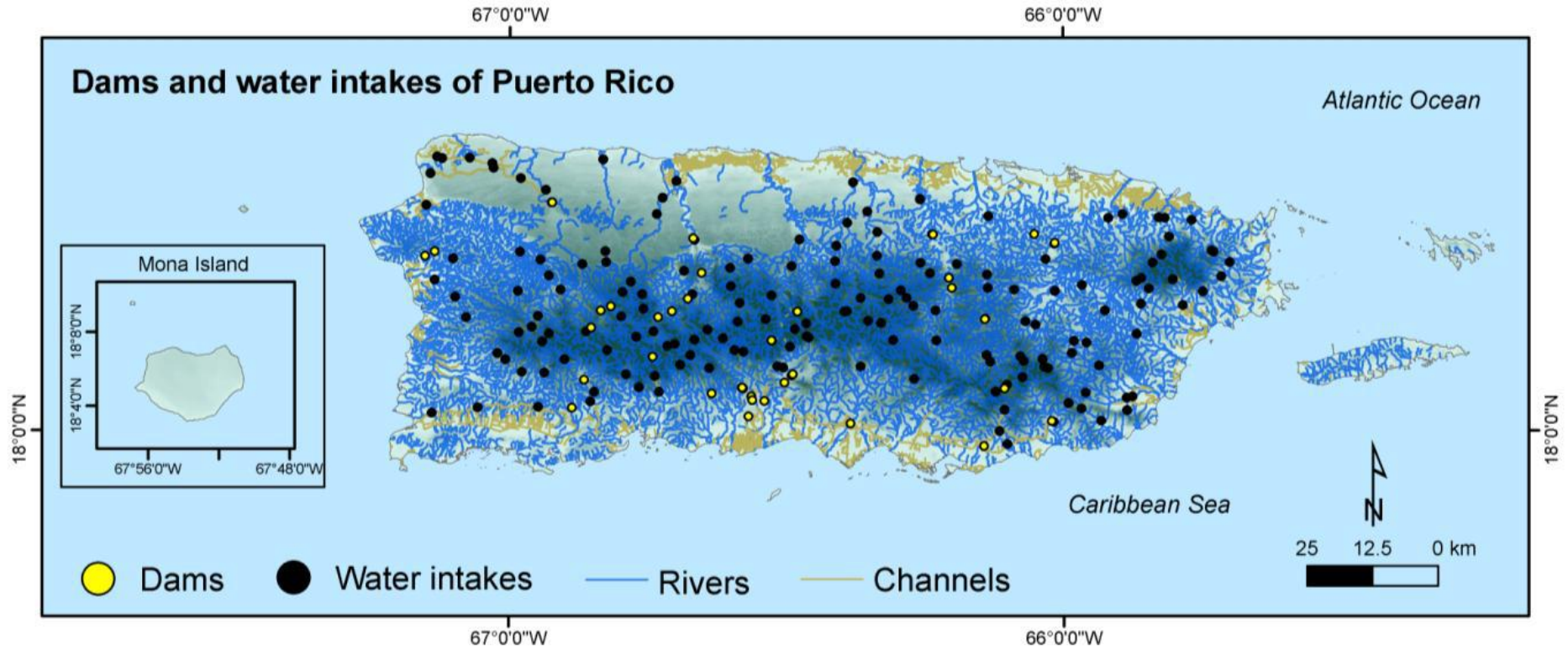


(b) Occurrences reviewed by collaborators

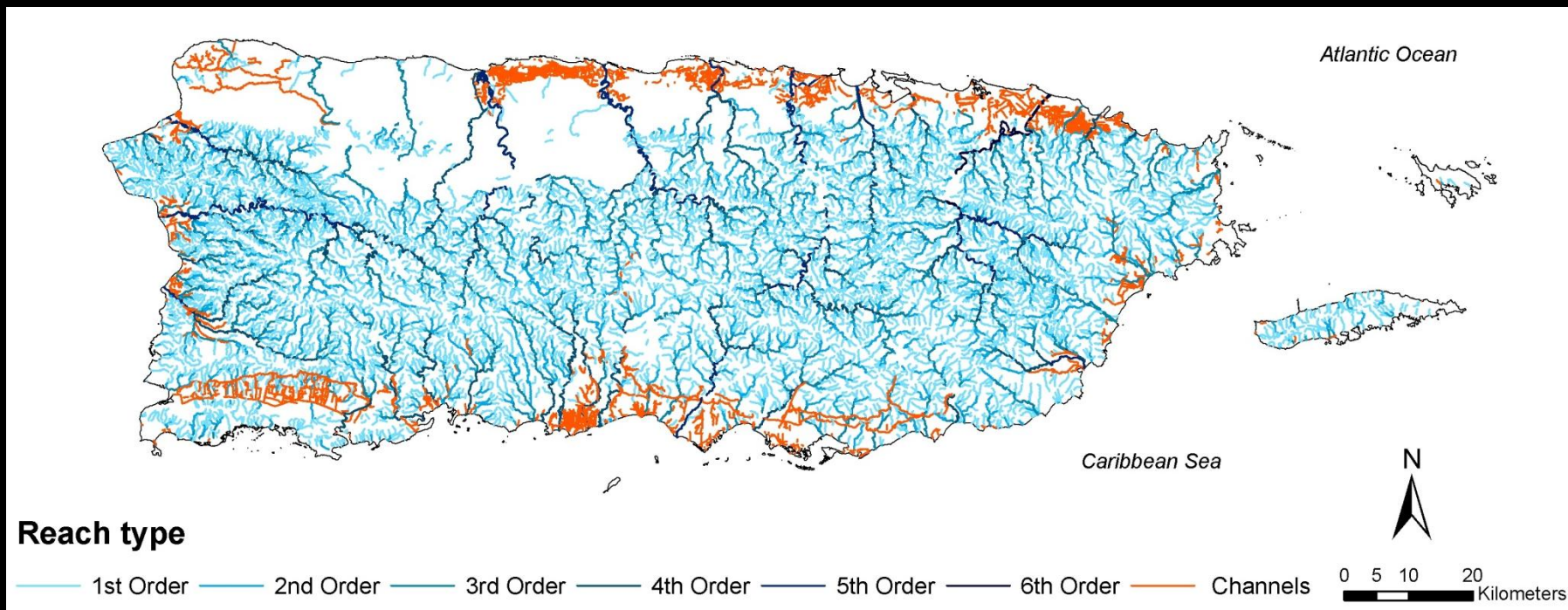


(c) Standardized occurrences based on reviewers comments.

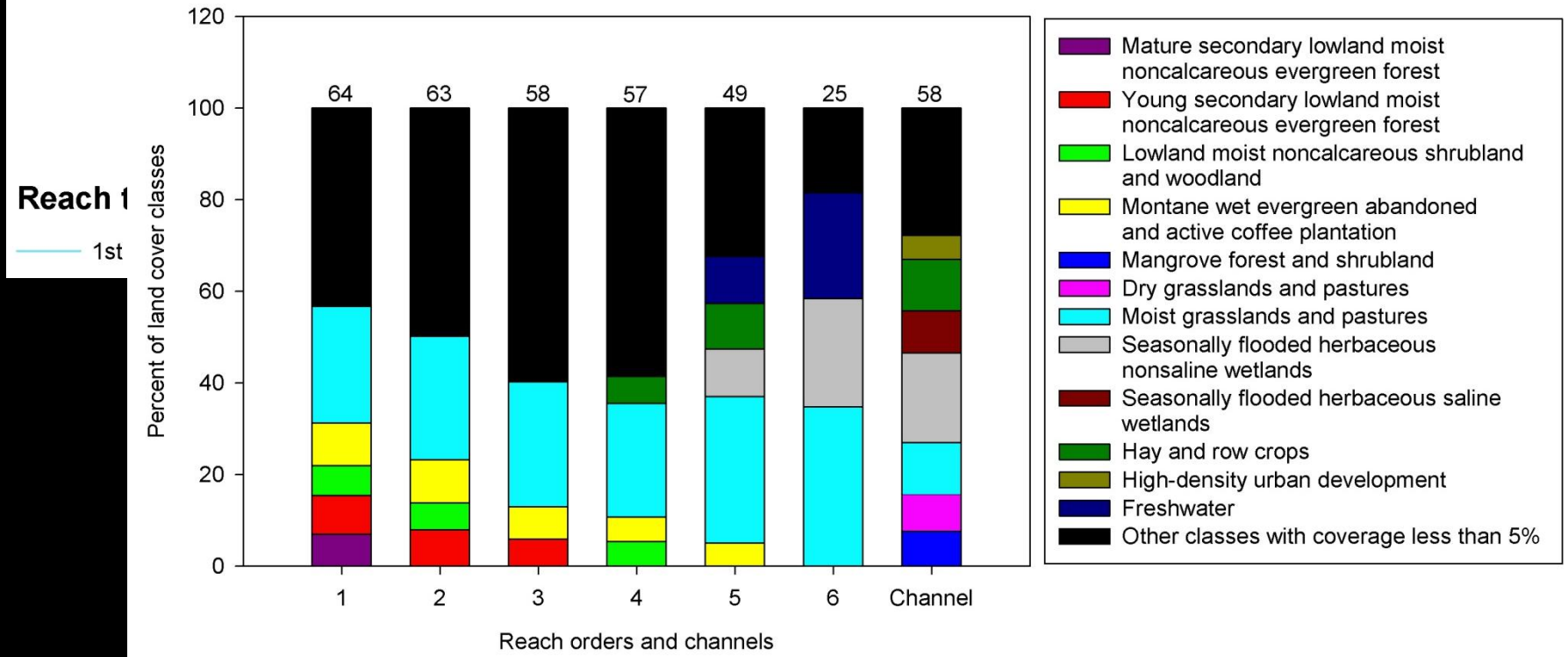
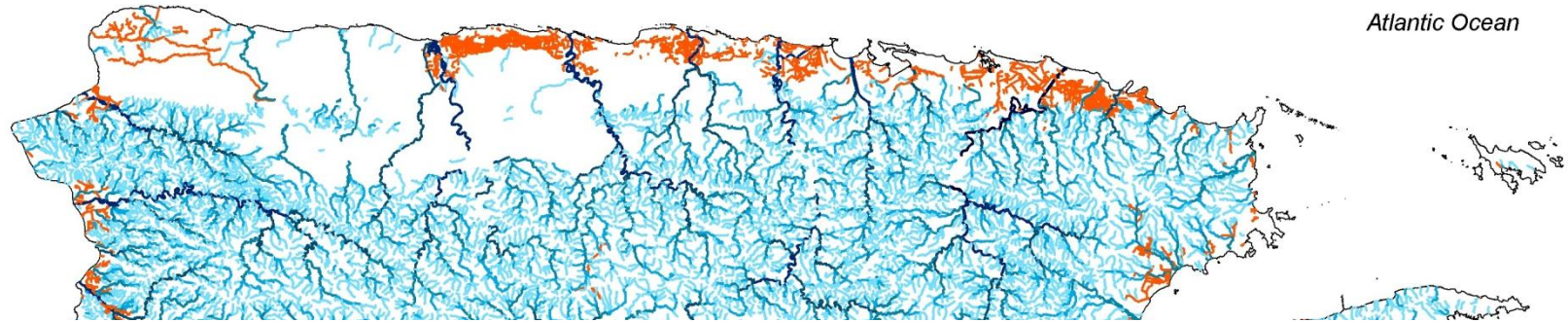




Freshwater systems: Dams and intakes



Freshwater systems: Stream orders



Freshwater systems: Stream orders

Current projects

Modeling future scenarios

Climate - Dr. Katherine Hayhoe, Texas Tech,

Vegetation - Dr. Azad Khalyani, IITF

Urban growth - Dr. Adam Terando, NCSU

Hydrology (stream flow) – Drs. van Beusekom and Hay,
LSU

SE CSCS funded projects

Partner initiatives (PRGAP)

Web-based data management/delivery

Opportunities

Advisory groups

Working groups

Science providers

Science users

Thank you

La Situación Actual de Los Refugios Nacionales de Vida Silvestre del Caribe.

Present situation of the Caribbean Wildlife Natural Reserves.

Susan Silander

U.S. Fish and Wildlife Service.



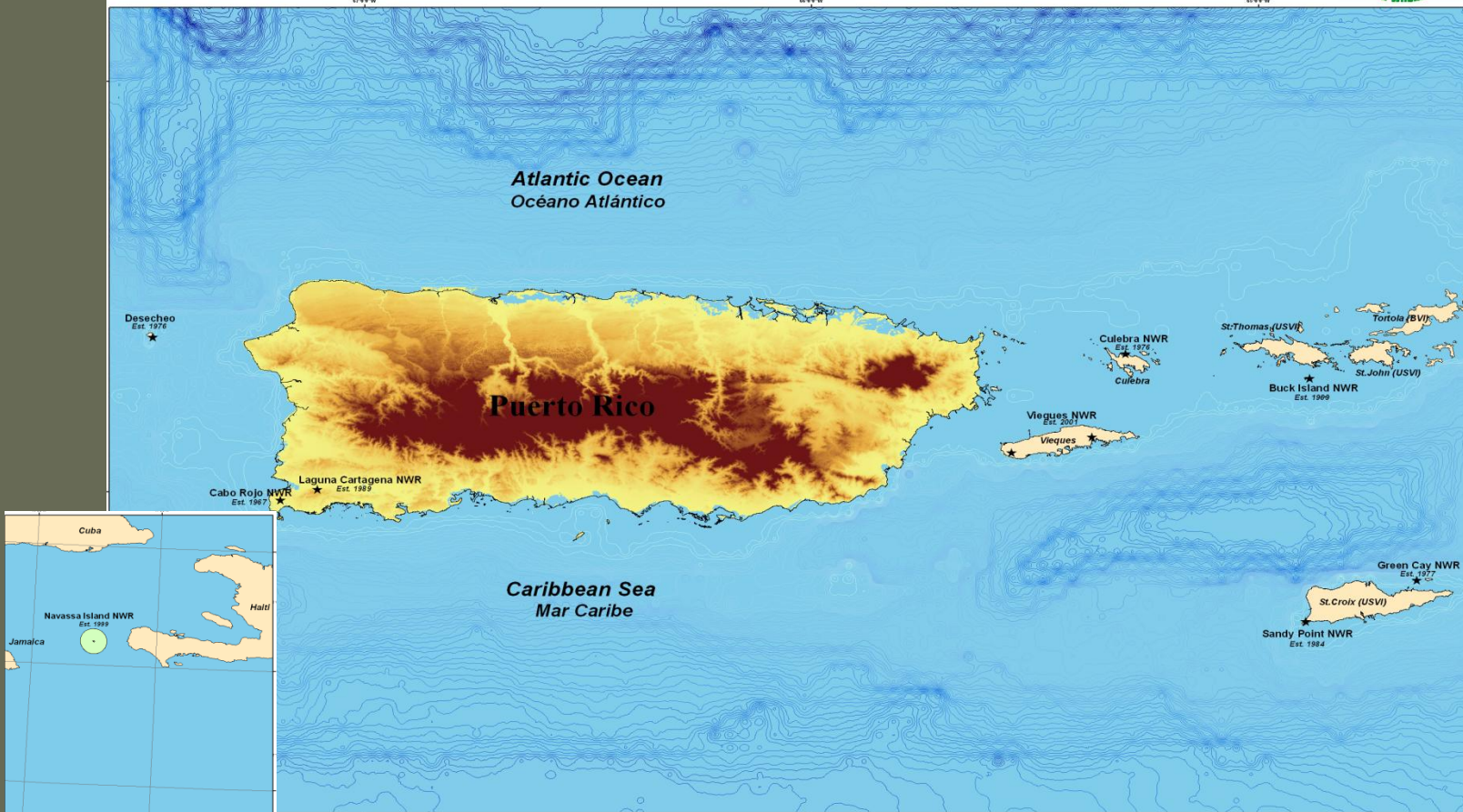
Los Refugios Nacionales de Vida Silvestre del Caribe: Situación Actual





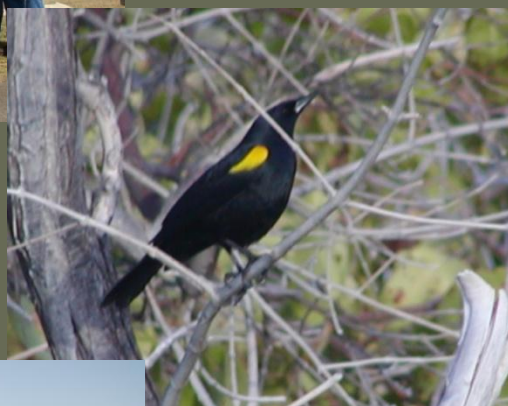
Caribbean Islands National Wildlife Refuge Complex

Refugios Nacionales de Vida Silvestre del Caribe





Los Refugios Nacionales de Vida Silvestre del Caribe: Situación Actual



- *Acres terrestres -24,879, 363,030 acres de habitat marino*
- *Con la excepción de un área pequeña en Vieques todos los refugios estan localizados en la zona de vida del bosque seco subtropical*
- *Tenemos 23 empleados tiempo completo y varios estudiantes localizados en los 4 refugios con facilidades: Cabo Rojo, Culebra, Vieques y Sandy Point en Santa Cruz*



Los Refugios Nacionales de Vida Silvestre del Caribe: Situación Actual

Tres areas principales

- *Especies invasivas y trabajo actual en la isla de Desecheo*
- *Educación e interpretación y alianzas con grupos de la comunidad*
- *Restauración de bosques secos con especies nativas*





Los Refugios Nacionales de Vida Silvestre del Caribe: Situación Actual



Especies Invasivas y el Refugio de Desecheo

- *Utilizado para practicas de bombardeo de 1940 a 1952/monos rhesus fueron introducidos en 1966 por el Instituto Nacional de Salud*
- *Historicamente Desecheo fue un lugar de anidaje de aves marinas de importancia mundial , en principio del siglo se observaba sobre 15,000 bobas prietas, 2,000 bobas patirrojos, 1,500 gaviotas monjas*
- *Occurrió una reducción general y ya para el 1987 solamente se reportaba 5 especies de aves marinas. En 2010 menos que 100 bobas prietas fueron reportados pernoctando en la isla, ninguna anidando.*
- *Se atribuya esta reducción a las practicas militares pero tambien a la presencia de especies como los cabros, los monos y las ratas.*
- *Se conoce poco sobre los impactos a las tres especies de reptiles endemicas (Ameiva desechensis, Anolis desechensis, y Sphaerodactylus levinsi)*





Los Refugios Nacionales de Vida Silvestre del Caribe: Situación Actual

Especies Invasivas y el Refugio de Desecho



Alianzas

- * *Island Conservation*
- * *Mayagüez Zoo*
- * *PRDRNA*
- * *Coastal Program – FWS*

Resultados

- * *Remoción de mas de 600 cabros – no queda ninguno*
- * *Remoción de 133 monos – aparentemente queda uno*
- * *Eradicación de ratas a traves de aplicación de rodenticida en marzo de 2012*

Beneficios

- * *Recuperación del bosque seco subtropical*
- * *Reducción de erosión y sedimentación afectando las arrecifes de coral adyacente a la isla*
- * *Recuperación del area como habitat esencial para el anidaje de aves marinos*





Los Refugios Nacionales de Vida Silvestre del Caribe: Situación Actual



Especies Invasivas y el Refugio de Desecho

Como se llevó a cabo la eradicación de ratas?

- *Se preparó y circuló una evaluación ambiental y se propusó como alternativa preferida la aplicación de brodifacoum por dispersión aérea.*
- *Evalúamos los impactos potenciales en especies “non-target” tales como aves y reptiles*
- *Se mantuvieron en cautiverio ejemplares de las tres especies endémicas de reptiles y se documentó el status de las poblaciones antes y después*





Los Refugios Nacionales de Vida Silvestre del Caribe: Situación Actual



Especies Invasivas y el Refugio de Desecho

- *Aplicación ocurrió el 13 y 23 de marzo 2012*
- *Helicoptero dispersó el “bait” en líneas con el proposito de cubrir la isla completamente*
- *Durante y despues hubo monitoreo para documentar mortandad de ratas y de especies “non-target”*
- *No se observó mortandad de aves o de reptiles y despues de la segunda aplicación no hubo observaciones de ratas en la isla*
- *Se ha documentado recuperación del cactus higo chumbo, especie amenazada*



© Island Conservation
Erik Oberg



Los Refugios Nacionales de Vida Silvestre del Caribe: Situación Actual

Educación y Alianzas con la Comunidad

Alianzas con la Comunidad

- *En Cabo Rojo con los Caborrojeños Pro-Salud y Ambiente en educación ambiental y interpretación*
- *En Vieques con TICATOVE para monitoreo de las tortugas marinas y restauración de habitat*





Los Refugios Nacionales de Vida Silvestre del Caribe: Situación Actual

Educación y Alianzas con la Comunidad



Los Refugios de Vida Silvestre del Caribe: Logrando Alianzas para la Conservación



Los Refugios Nacionales de Vida Silvestre del Caribe: Situación Actual

Restauración de Bosque Seco Subtropical

Los refugios están mayormente en áreas de bosque seco subtropical que han sido previamente deforestado y están en un etapa de recuperación

- *Suelos degradados*
- *Escasez de arboles nativas para sembrar*
- *Plantas invasivas*
- *Fuego*





Los Refugios Nacionales de Vida Silvestre del Caribe: Situación Actual

Restauración de Bosque Seco Subtropical





Los Refugios Nacionales de Vida Silvestre del Caribe: Situación Actual

Restauración de Bosque Seco Subtropical

Fuegos y su impacto en la restauración de bosque seco subtropical

- *Resulta en la pérdida de árboles sembrados ya que no son resistentes al fuego*
- *Hemos enfocados en la prevención y el desarrollo de alianzas para combatir fuegos*



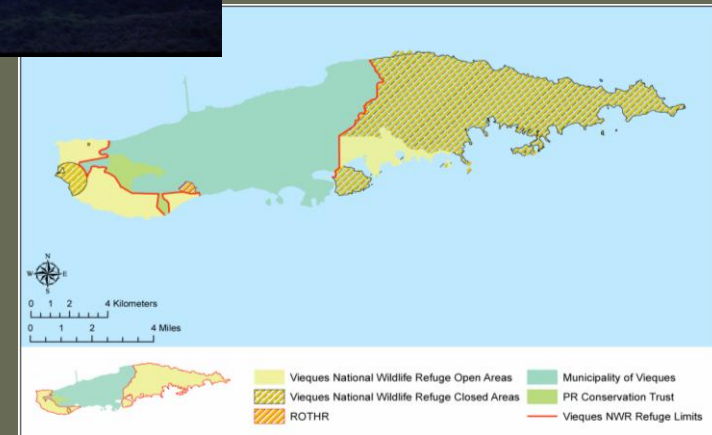


Los Refugios Nacionales de Vida Silvestre del Caribe: Situación Actual

Restauración de Bosque Seco Subtropical

Limpieza de Municiones sin Detonar en Vieques y Culebra

- *Llevado a cabo por la Marina en Vieques y el Cuerpo de Ingenieros en Culebra*
- *Monitorea para asegurar que la remoción de vegetación para detectar municiones y removerlas no afecta habitat importante*





Los Refugios Nacionales de Vida Silvestre del Caribe: Situación Actual

Restauracion de Bosque Seco Suptropical

Impactos de Cambio Climatico

- *Aumento en frecuencia de fuego debido a sequias mas largas y intensas*
- *Aumento en enfermedades tales como el “Harrisia cactus mealy bug” que esta eliminando nuestros cacti*
- * *Erosion de playas, eliminando habitat de anidaje de tortugas y destruyendo infraestructura*

Medidas para aumentar resistencia

- *Establecer rompefuegos mas amplios*
- *Evaluar y corregir problems de escorrentia causado por el aumento en intensidad y frecuencia de tormentas y por desarrollo urbano*
- *Revisar estrategias de siembra y la composición de especies utilizado en la reforestación.*





Los Refugios Nacionales de Vida Silvestre del Caribe: Situación Actual





Los Refugios Nacionales de Vida Silvestre del Caribe: Situación Actual



Hacia donde vamos?

Trabajar en conjunto para:

- lograr proteger terreno fuera de los límites de los refugios para acomodar las necesidades y migraciones de especies y habitat*
- desarrollar corredores entre areas protegidas para permitir migraciones entre estas areas*



Creando Alianzas Comunitarias para el Manejo de la Reserva de Bahía de Jobs.

Developing community partnerships for the management of the Jobos Bay Reserve.

Carmen González

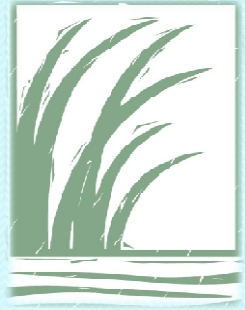
Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico.

Creando Alianzas Comunitarias para el Manejo de la Reserva de Bahía de Jobos





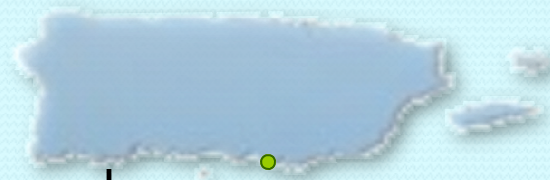
Por: Carmen M. González
Directora

cmgonzalez@drna.gobierno.pr



Reserva Nacional de Investigación Estuarina de Bahía de Jobos

- Sistema Nacional de Reservas de Investigación Estuarina (28) establecidas para promover el manejo informado de los estuarios de la Nación y sus habitas costeros.
- Manejada mediante un Acuerdo entre  y 
- Localizada en el sur-oeste de P.R. es la única fuera del continente y representa la Región Biogeografía Indias Occidentales.
- Su misión es proveer oportunidades para la investigación, educación e interpretación



Estructura Programática

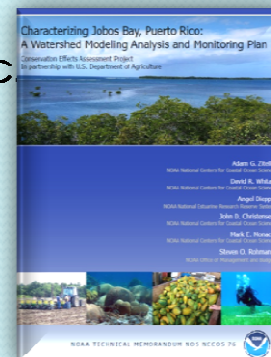
Se fundamenta en TRES áreas esenciales:

- Fomentar la Investigación y programas de monitoria para el mejor entendimiento de los procesos naturales de los ecosistemas y los efectos de las actividades antropológicas sobre estos.
- La Transferencia de la Información, formación y capacitación de los diversos sectores para mejorar los procesos de Toma de Decisión para la protección de los recursos costeros.
- La integración de los diversos actores y la participación voluntaria en apoyo a sus programas y solución de los conflictos.

Alianzas para la Investigación

La Reserva provee diversos tipos de Alianza para la investigación : 17 años

- Ayudantías a Estudiantes Graduados
20 estudiantes completaron sus grados
11 maestrías y 9 doctorados (12)NERRS GRF's
- Aportar Fondos para proyectos en áreas prioritarias
20 investigadores han recibido fondos de la Reserva/NOAA
- Apoyar con uso de facilidades Laboratorio, Equipo, Dormitorios, Botes, Apoyo técnico, etc
>50 investigaciones han recibido apoyo
- Centro de Información que incluye una base de datos bibliográficos sobre Jobos >200



- ✓ Mapas Bénticos
- ✓ Caracterización de la Cuenca Hidrográfica
- ✓ Mapa de Uso de Terrenos (CCAP)
- ✓ Evaluación de los Recursos Ecológicos de la Bahía de Jobos

Alianzas para la Investigación

Acuerdo Colaborativo con



- *Facilita y Agiliza la administración de Proyectos*

- *Provee apoyo técnico a nuestro Programa de Monitoria de Calidad de Agua y Meteorología (SWMP).*

- Programa de Monitoria de Plancton.

- Proyecto de Agrimensura de la Colindancias de la Reserva y el establecimiento de una Red Geodésica en la Reserva.

- Actualización del Mapa de Uso de Terrenos y creación de Mapa de Hábitat de la Reserva.



Alianzas para la Investigación

Acuerdo de Colaboración



Permite la integración de Profesores e Estudiantes Sub graduados en proyectos

- *Dra. Ruby Montoya*
- *Dra. Waleska Miranda*
- *Dra. María Berberena*



Alianzas para la Educación



OPAS para el establecimiento del Programa Bandera Verde en Escuelas de nuestra Cuenca.

En agosto 2012 comenzamos con siete (7) escuelas Guayama-Salinas.

Alianzas para la Educación



Apoyan nuestros Programas en:

- ✓ ofrecer experiencias a nuestros estudiantes,
- ✓ adiestramiento de maestros, y
- ✓ preparación de guías curriculares pertinentes a Bahía de Jobos.



Jóvenes disfrutan al máximo la Convivencia Ambiental en Salinas

MARTES, 02 DE AGOSTO DE 2011 11:39 JOHN OMAR RIVERA SANTOS Y VÍCTOR ALVARADO GUZMÁN

COMPARTIR   



"No hay amor más grande que el que siento hacia la naturaleza. Recojeré la basura abandonada por las calles (y los caminos) y protegeré nuestra flora, fauna y nuestra gente. Por ti bajaré de la montaña al mar..." expresó a través de un poema la joven Yeiza Y. Semidey, de la comunidad de Mosquito.

Visitas a fincas agrícolas que producen a nivel empresarial en Santa Isabel y Guayama, y a



Campamento de Verano y Formación de Jóvenes Líderes.

Alianzas para la Capacitación



Junto a un Comité Asesor
 Multisectorial



Estudio de Necesidades

- Estructura y Operación Verde
- Desarrollo Económico/Ecoturismo
- Desastres Naturales y Comunidades Resilientes
- Ecosistemas Resilientes



Alianzas para el Manejo

- AEE para la restauración de la charca para la recarga al acuífero, al sistema de mangle al norte de la Reserva y recuperación de hábitat para las aves.



Alianzas para el Manejo

- Con el PRWERI y la Autoridad de Tierras para el diseño e implementación de un sistema de Manejo de Aguas de Escorrentía y establecimiento de un filtro vegetativo en la sección norte de la Reserva, para evitar el transporte de contaminantes agrícolas a la Reserva.



Alianzas para el Manejo

Los Municipios



Desarrollo eco turístico y manejo de Visitantes hacia la Reserva asegurando su sustentabilidad.



Alianzas para el Manejo

Acuerdo de Co-manejo



Establecimiento de Empresas Eco turísticas, Fortalecimiento de la Villa pesquera, Concienciación de las Comunidades y Apoyo al Mantenimiento de Veredas.



Alianzas para la Protección

Cuerpo de Vigilantes del DRNA, el cual permite tener tres vigilantes permanentemente destacados en la Reserva, apoyando las prioridades de la Reserva.



Trabajado con Comunidad
para la Protección de
Especies en Peligro.

Alianzas para el Voluntarismo



Crear una estructura de
Voluntarios y
reclutamiento de Voluntarios
en apoyo a los Programas
de la Reserva.



En Conclusión

- Creando oportunidades para integrar nuestros sectores de interés esperamos alcanzar nuestra meta de entender mejor nuestros recursos, informar y capacitar a los que toman decisiones que afectan los mismos y por ende lograr la protección y sustentabilidad de la Reserva.
- PREGUNTAS?

Estrategias de manejo desarrolladas desde Casa Pueblo en el Bosque Modelo de las Tierras Adjuntas.

Management strategies developed by Casa Pueblo for the Tierras de Adjuntas Model Forest.

Edgardo González y Alexis Massol
Casa Pueblo.

El concepto de manejo regional y de paisaje es una opción de protección en el que se deben integrar diferentes actores en un proceso de diálogo y participación activa que no fomentamos en Puerto Rico. En el interés de manejar y conservar el paisaje de Puerto Rico es necesario evaluar esa posición y considerar mecanismos que faciliten la integración de esos actores claves en la conservación de nuestro paisaje. Casa Pueblo de Adjuntas ha integrado un enfoque de análisis y manejo de paisaje por medio de su participación en la Red Internacional de Bosques Modelo. El concepto de Bosque Modelo nace en Canadá y se ha utilizado desde 1990 y actualmente hay unas cincuenta ubicaciones en veinte países que aplican este concepto.

Los aspectos claves del concepto incluyen: 1) Paisaje: Una zona biofísica a gran escala que representa una amplia gama de valores forestales; 2) incluidas las preocupaciones medioambientales, sociales, culturales y económicas; 3) Asociación: Cada Bosque Modelo constituye un foro neutro que acoge la participación voluntaria de representantes de los intereses y valores de las partes interesadas sobre los paisajes forestales; 4) Sostenibilidad: Los interesados están comprometidos con la conservación y la gestión sostenible de los recursos naturales y de los paisajes forestales.

La presentación incluirá información de la trayectoria de conservación desarrollada desde Casa Pueblo. Además se presentarán las estrategias consideradas en el Bosque Modelo de la Tierras Adjuntas y la agenda de trabajo trazada para la conservación de la región que integra unas 14 mil hectáreas en el territorio central de Puerto Rico.

CASA PUEBLO

Logros en
Cambios
de Política
Pública



casapueb@coqui.net

Ley Prohibiendo Minería Cielo Abierto - 1995



Adjuntas derrotó las minas

Por Milvia Y. Archilla Rivera
CLARIDAD - Junio/1995

El pasado sábado 10 de junio el pueblo de Adjuntas convocado por el centro cultural

"A las 11:15 marchamos alrededor de la plaza antes de salir en caravana de más de 100 automóviles a través de los barrios dentro de los límites del proyecto minero como Vegas Arriba, Vegas Abajo y Consejo", añadió

masor explico: "se honró la bandera de Puerto Rico en su centenario, al izarla con el mandato de los presentes de que aquel territorio estará libre de minería y es patrimonio nacional de ésta y próximas generaciones".

com
para
com
con:
sost

Utuado, Adjuntas y Lares

Declaran Reserva Forestal la zona minera de la Isla

The Associated Press

Después de dos años de gestiones ante el Gobierno de Puerto Rico, se logró la designación de la zona minera como Reserva Forestal, dijo el Taller de Arte y Cultura Casa Pueblo.

rencia de prensa en la sede del Instituto de Cultura Puertorriqueña, en San Juan, para dar a conocer los documentos gubernamentales que favorecen dicha determinación, e informar de las nuevas gestiones para lograr que la Organización de las Naciones Unidas (ONU) de

BOSQUE DEL PUEBLO – 1996

**Nueva Unidad Forestal para Fortalecer la
Conservación de la Región**

'Casa Pueblo' a co-manejar el Bosque de Adjuntas

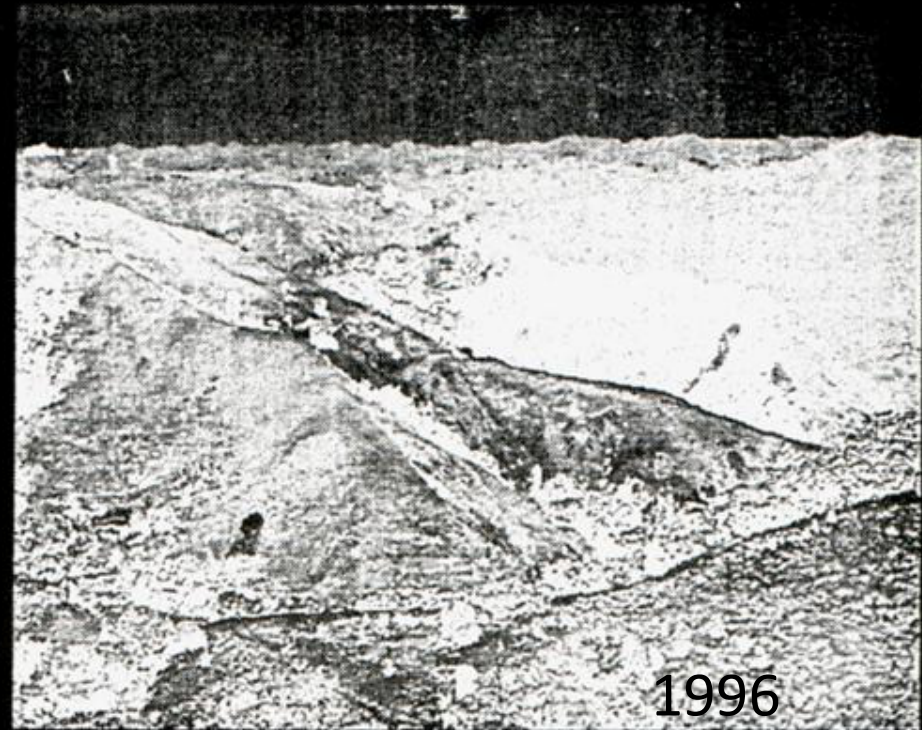
Por SANDRA RODRIGUEZ BEAUCHAMP

Un modelo de acción comunitaria sin precedentes en el país quedó instituido el sábado 7 de diciembre cuando Alexis Masol, líder del Taller de Arte y Cultura Casa Pueblo y Edgardo González, director de la división de Manejo de Bosques del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, firmaron el Acuerdo de Co-manejo del Bosque Estatal de Adjuntas, siendo ésta la primera vez que se confía el Plan de Manejo de un bosque estatal a un colectivo comunitario.

La nutrida audiencia que llenó la plaza pública de Adjuntas para la actividad cultural que sirvió de marco a la firma del documento, acompañó a Masol en el juramento de servir en la custodia y conservación del Bosque del Pueblo, las invaluable 730 cuerdas de bosque húmedo que se vieron amenazadas en el pasado por proyectos de explotación minera y que ya son parte del patrimonio forestal puertorriqueño protegido por ley contra todo uso contrario a su efectiva conservación.

La participación ciudadana

Edgardo González subrayó la trascendencia del momento expresando que "esta noche estamos haciendo historia en Adjun-



MILTON A. RIJORT

Vista del area minera "Piedra hueca".

Nueva Estructura de Conservación en Puerto Rico
Cambio Política Pública - Manejo Comunitario Áreas Protegidas



THE GOLDMAN ENVIRONMENTAL PRIZE

NOTICIAS

«Nobel» del ambiente para Casa Pueblo

El ingeniero Alexis Massol González, director de una de las iniciativas más consecuentes para el rescate de los recursos naturales en la zona central de la isla, fue galardonado durante el mes de abril con el Premio Ambiental Goldman del Año 2002, un prestigioso galardón al que se le compara con los premios «Nobel» otorgados anualmente en las áreas de ciencias, matemáticas y literatura, entre otras.

Junto con Massol fueron reconocidos otras siete personas de las regiones de África, Asia, Europa, Norteamérica y Suramérica, por sus encomiables es-



Nueva Estrategia de Conservación

Ley 268 – Adquisición de Terrenos de Alto Valor

Ecológico sometida por Casa Pueblo

(Asignan a DRNA \$20 millones + 5 anuales)

12 / EL PAÍS

EL NUEVO DIA / martes, 23 de julio de 2002



Potencia Casa Pueblo una infraestructura verde

Por Mildred Rivera Marrero

En [elnuevodia.com](http://www.elnuevodia.com)

LA ORGANIZACIÓN ambiental Casa Pueblo sometió un anteproyecto de ley a la Legislatura para aumentar de 5% a 10% la cantidad de terrenos protegidos en el país.

El director de Casa Pueblo, Alexis Massol González, explicó que el propósito sería proteger terrenos de alto rendimiento de agua y alto valor ecológico para lo cual el gobierno debería estar adquiriendo inicialmente 100,000 cuerdas de terreno. Para esa adquisición, el anteproyecto asigna \$50 millones. Empezamos a identificar terrenos inicialmente, pero esto va a abarcar toda la isla de Puerto Rico y habrá una comisión para escoger los terrenos fundamentales que estarían en este proyecto",

que la comisión que identifique los terrenos deberá estar integrada por miembros de las comunidades y del gobierno. "Es medida es sumamente importante porque ante el desarrollismo y ante este esfuerzo tan grande que se está haciendo y agitando para la destrucción del país, las comunidades y la Legislatura necesitan dar pasos concretos para proteger los terrenos", agregó Massol. El anteproyecto indica que los terrenos identificados se congelarían inmediatamente para su conservación.

MASSOL DUO que el 5% que está protegido es "obsoleto, ridículo" y destacó que el Plan de Manejo de Recursos de Puerto Rico está un actualizar de hace 26 años y hay que actuar de emergencia. Si hay agilidad para los proyectos de infraestructura, debemos exigir que se aplique el

Designan mil cuerdas al Bosque la Olimpia

RICARDO CORTÉS CHICO
AGENCIA EFE

EL DIRECTOR del grupo ambientalista Casa Pueblo, Alexis Massol, anunció ayer la designación de cerca de 1.000 cuerdas de terreno en Adjuntas que conformarán

el Bosque la Olimpia.

Massol, quien hizo el anuncio durante una asamblea de la organización, precisó que el área designada como bosque es un hábitat compuesto mayormente por flora y fauna primaria y sirve de refugio para el Gua-

raguao de Bosque y el Falcón de Sierra, ambas especies en peligro de extinción.

“Este viene siendo el centro del corredor ecológico que une al bosque Guilarte con el bosque del Pueblo. Además, en esos terrenos

nace el río Grande de Arceibo, que suple agua a cerca de 1.2 millones de habitantes”, dijo Massol a EFE.

El líder ambientalista explicó que el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales aportó 750 cuerdas de terrenos para el

bosque, mientras la organización Casa Pueblo cedió 150 y un ciudadano privado, 100.

Massol indicó que esta designación “es de suma importancia para el plan de conservación ambiental ya que es la parte central del corredor biológico más grande del país en la zona central de la Isla”.

Indicó que la misma será administrada por Casa Pueblo y conservada por alrededor de 50 adjunteños voluntarios que se encargarán del cumplimiento de las disposiciones ambientales que limitarán la actividad humana en la zona.

“Ese bosque está a 3,200 pies sobre el nivel del mar y

es mayormente un bosque primario. La parte más baja es bosque secundario en recuperación. Se acordó que se comenzarán trabajos de inventario de flora y fauna. Posiblemente se pueda crear un jardín botánico”, manifestó el ambientalista.

En la asamblea de Casa Pueblo participaron alrededor de 300 personas, entre biólogos, ambientalistas, y activistas de Casa Pueblo.

Una vez culminada la sesión, la organización celebró el logro con una “fiesta internacional”, en la que participaron “payadores” argentinos y uruguayos, la agrupación Mapeyé y el Ballet Folclórico de Adjuntas.

Bosque La Olimpia

Casa Pueblo vuelve a hacer historia:


- Logra otra unidad forestal para la Madre Isla
- Conserva las aguas para 1.5 millones de habitantes desde Adjuntas hasta San Juan



EL NUEVO DÍA / Archivo

Concreta Casa Pueblo distrito más grande de conservación

Por: Dalleen Joan Rodríguez

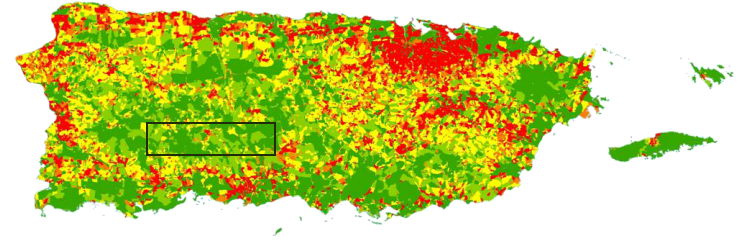
 dalleen.rodriguez@estrelladepr.com

ADJUNTAS – El logro obtenido por la entidad pro ambiente Casa Pueblo de Adjuntas, de activar un Plan de Conservación para salvar cerca de 37,000 cuerdas de terreno del centro de la isla con el aval de la Junta de Planificación, ahora se solidifica con la inclusión de otras 25,000 cuerdas.

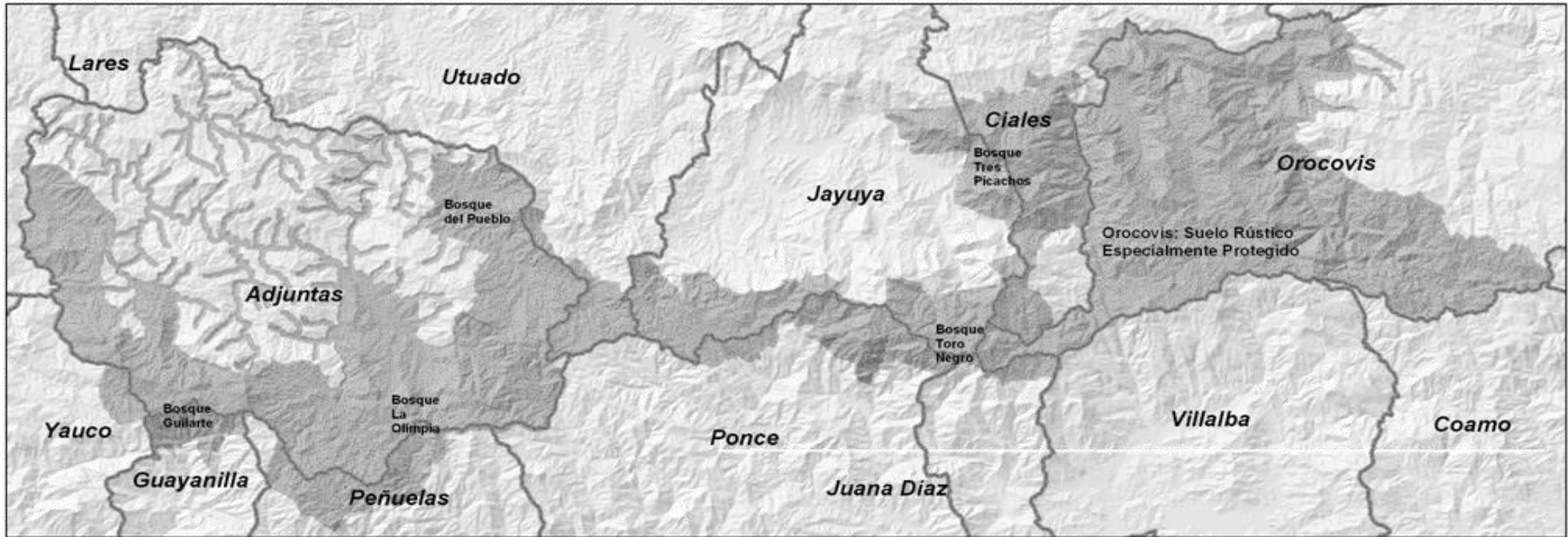
el Bosque del Pueblo y Guilarte en Adjuntas con los bosques Toro Negro y Tres Picachos en Jayuya, Ciales y Orocovis.

**Junta de Planificación Aprueba:
Plan de Conservación para Adjuntas y
10 Municipios Adyacentes**

Bosque Modelo en las *'Tierras Adjuntas'*



Casa Pueblo Establece Nuevo Paradigma: Manejo del Paisaje



**Región de 14,400 hectáreas en 10 municipios que conecta 5 Bosques
a través del Primer Corredor Biológico de Puerto Rico**

Cambios Política Pública Promovidos por Casa Pueblo

- **Ley prohibiendo minería cielo abierto**
- **Nuevas Unidades Forestales** (Bosque del Pueblo - 1996)
- **Acuerdo de Manejo Comunitario Áreas Protegidas**
- **Ley de Adquisición Terrenos de Alto Valor Ecológico**
- **Bosque La Olimpia** (otra unidad forestal protegida)
- **Plan de Conservación** (Adjuntas y Municipios Adyacentes)
- **Bosque Modelo en las Tierras Adjuntas**

POR LA CONSERVACIÓN: Bosques, Aguas, Biodiversidad

Primera

HORA

45¢

¡Habla como tú!

Sin tregua crímenes machistas



Padre mata a hijo de 8 años y se quita la vida

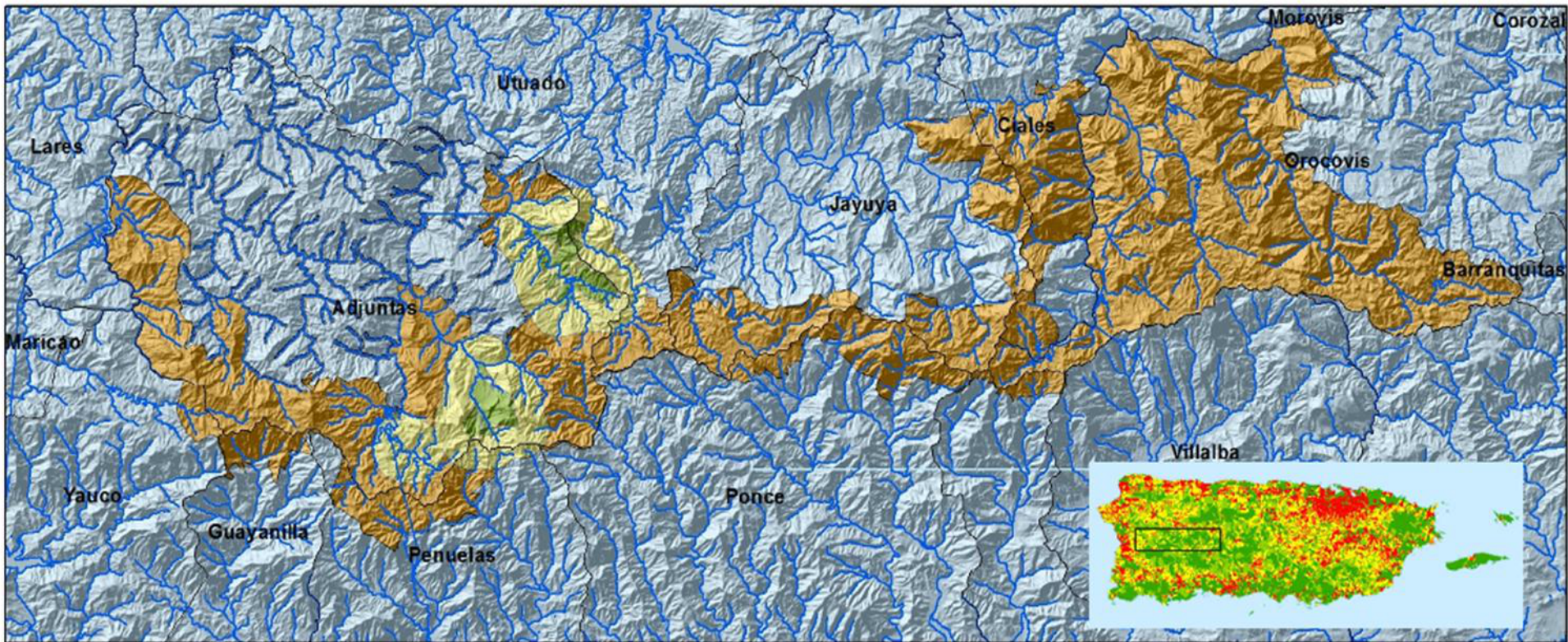


Gobernador Fortuño Le restó importancia a la marcha e insistió en que está con vida el proyecto denominado Vía Verde P.45

MILES LE DICEN NO AL TUBO



Puerto Rico como parte de la Red de Bosques Modelo



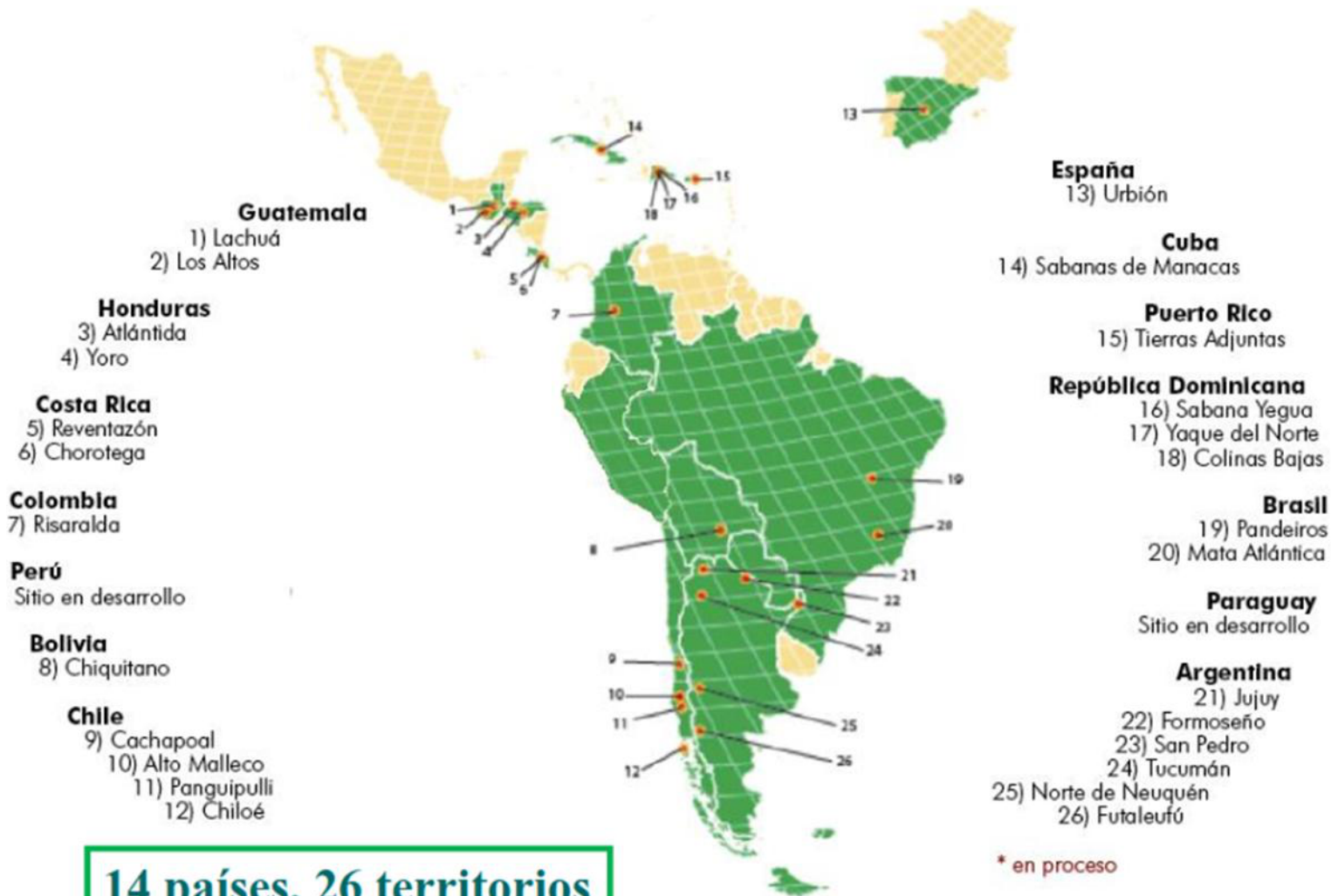
Bosque Modelo de las Tierras Adjuntas

▭ Límites Municipales — Hidrología ■ Zona de Amortiguamiento ■ Zona Núcleo ■ Zona Especial

0 2.5 5 10 15 20 25 Kilometers

País: Puerto Rico
Ubicación: Zona central del país
Año adjuntado a la RIBM: 2007
Área del Bosque Modelo: 14.368 ha
Afilación regional: Red Iberoamericana de Bosques Modelo

Bosques Modelo en Iberoamérica



14 países, 26 territorios



Un **Bosque Modelo** es un territorio donde las personas se organizan y participan para gestionar juntos sus bosques y recursos naturales. En Iberoamérica existen 26 Bosques Modelo y en el mundo son ya más de 60 sitios miembros de la Red Internacional de Bosques Modelo.

Más de 31 millones de hectáreas y más de 8 millones de personas involucradas en 14 países de Iberoamérica.

Red Iberoamericana de Bosques Modelo RIABM
www.bosquesmodelo.net



Red Internacional de Bosques Modelo Principios y atributos de los bosques modelo

Febrero 2008

1 Asociación

Cada *bosque modelo* es un foro neutro que acoge con agrado la participación voluntaria de los representantes de los intereses de las partes interesadas y valores que tienen los actores sobre el paisaje

2 Paisaje

Un área biofísica de gran escala que representa un amplio espectro de valores forestales, incluyendo intereses sociales, culturales, económicos y ambientales de la comunidad

3 Compromiso con la Sustentabilidad

Los actores involucrados en el *bosque modelo* están comprometidos con la conservación y el manejo sostenible de los recursos naturales y el paisaje forestal

4 Gobernanza

El proceso de manejo de los *bosques modelo* es representativo, participativo, transparente y responsable; promueve el trabajo en colaboración entre los actores involucrados en el bosque

5 Programa de actividades

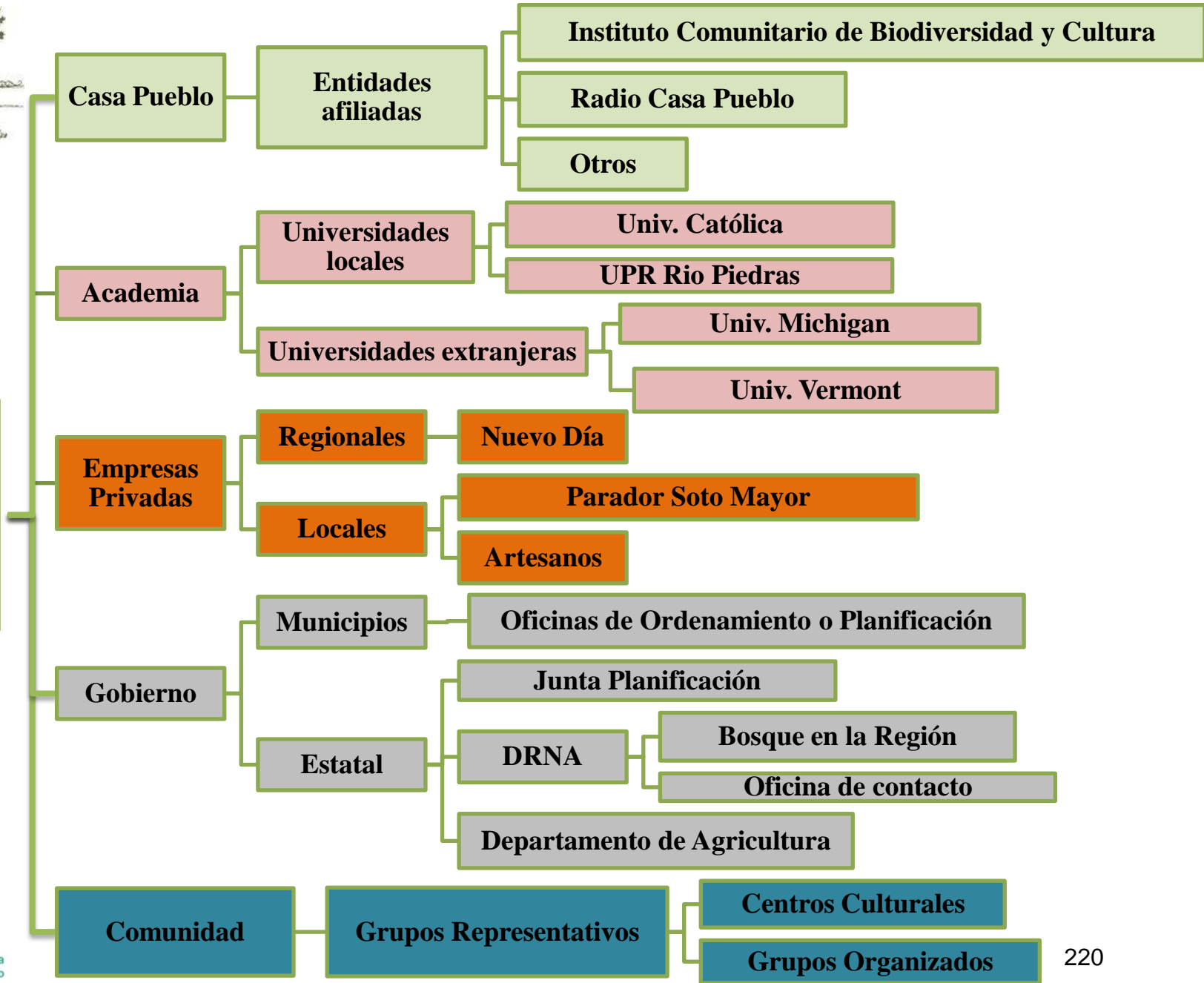
Las actividades que lleva a cabo un *bosque modelo* reflejan la visión del *bosque modelo* y las necesidades, valores y desafíos de los actores involucrados en el *bosque modelo* en materia de manejo

Intercambio de conocimientos, construcción de capacidades y trabajo en red

Los *bosques modelo* desarrollan la capacidad de los actores involucrados en los *bosques modelo* para que ellos participen en el manejo sostenible de los recursos naturales, colaboren, y compartan resultados y lecciones aprendidas mediante el trabajo en red

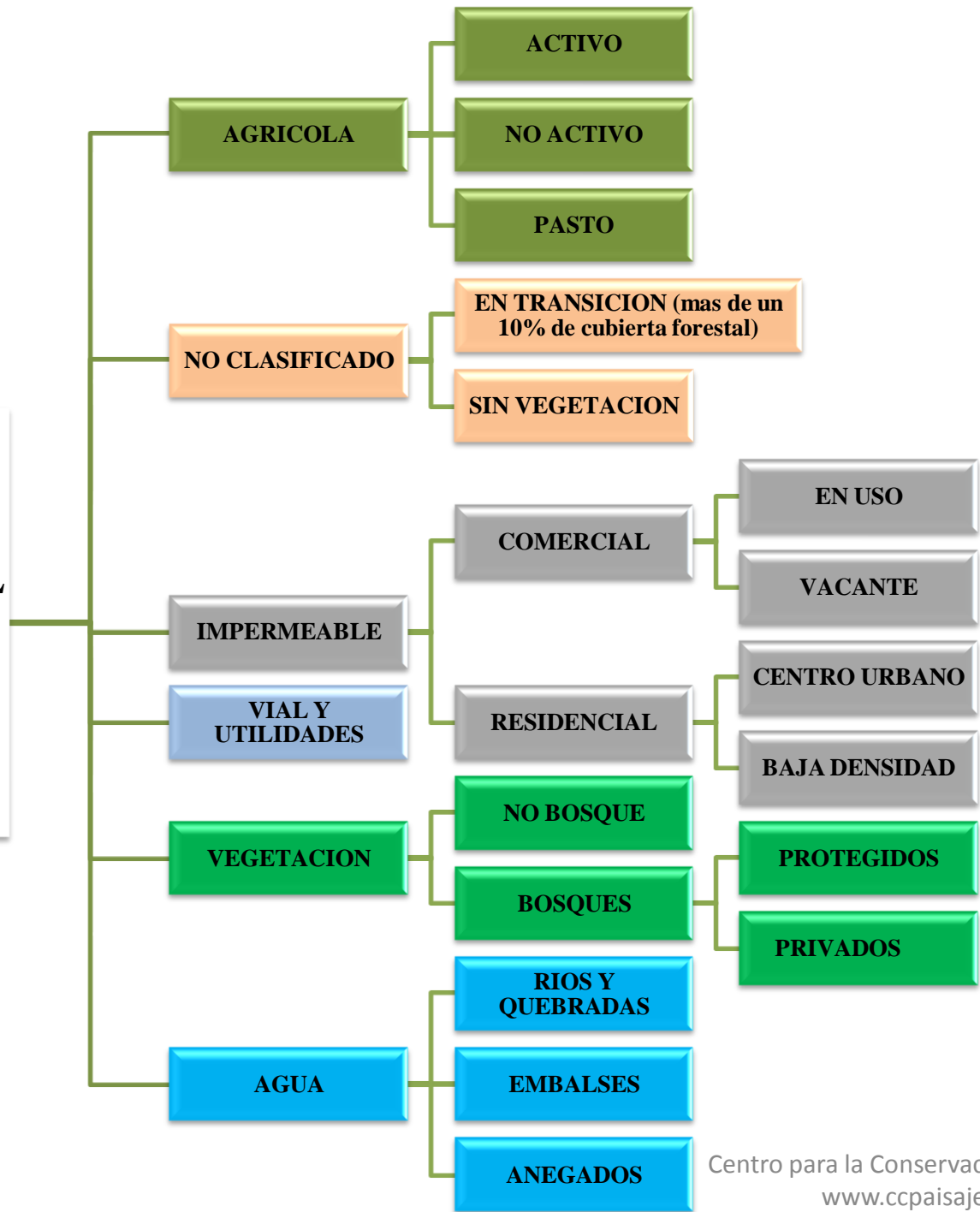


Desarrollo de la Mesa de Directorio del Bosque Modelo de las Tierras Adjuntas



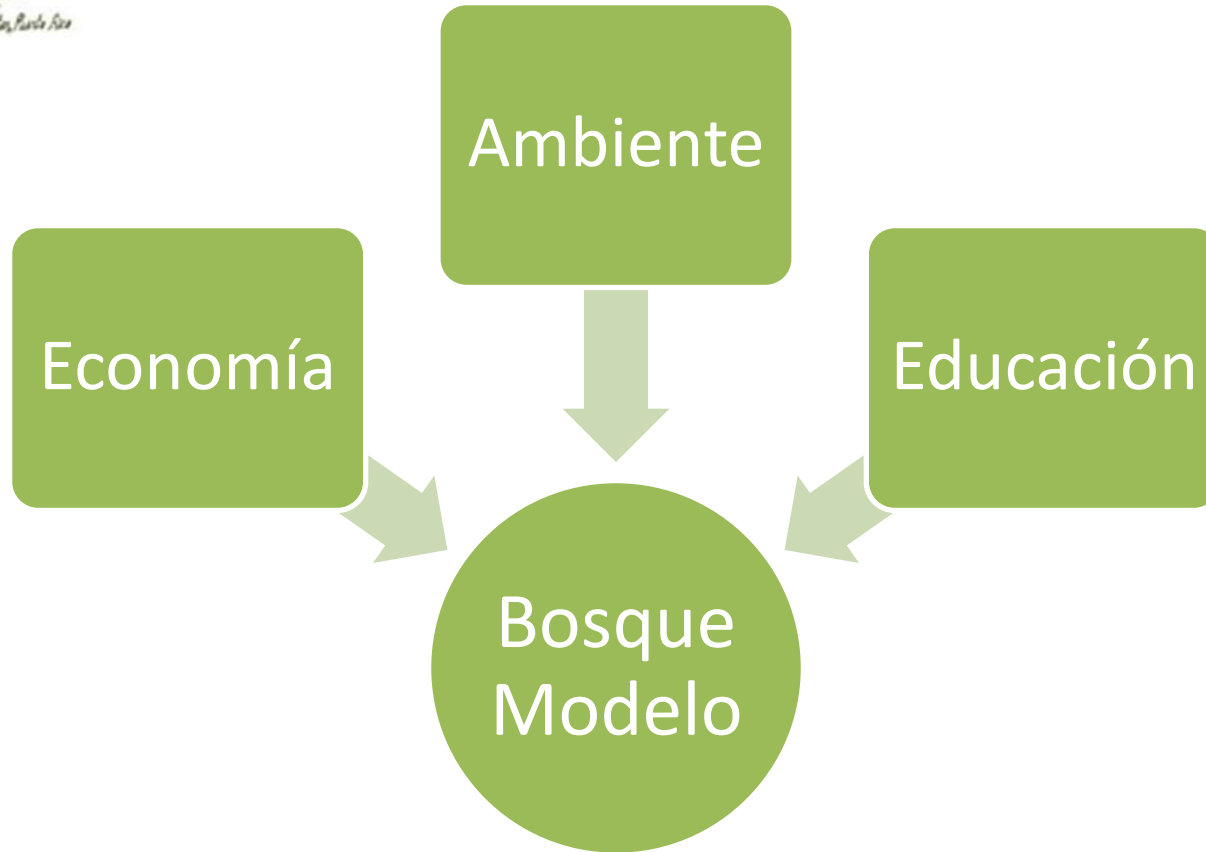


COMPONENTES DEL PAISAJE EN EL BMTA





Ejes Temáticos del Bosque Modelo de las Tierras Adjuntas

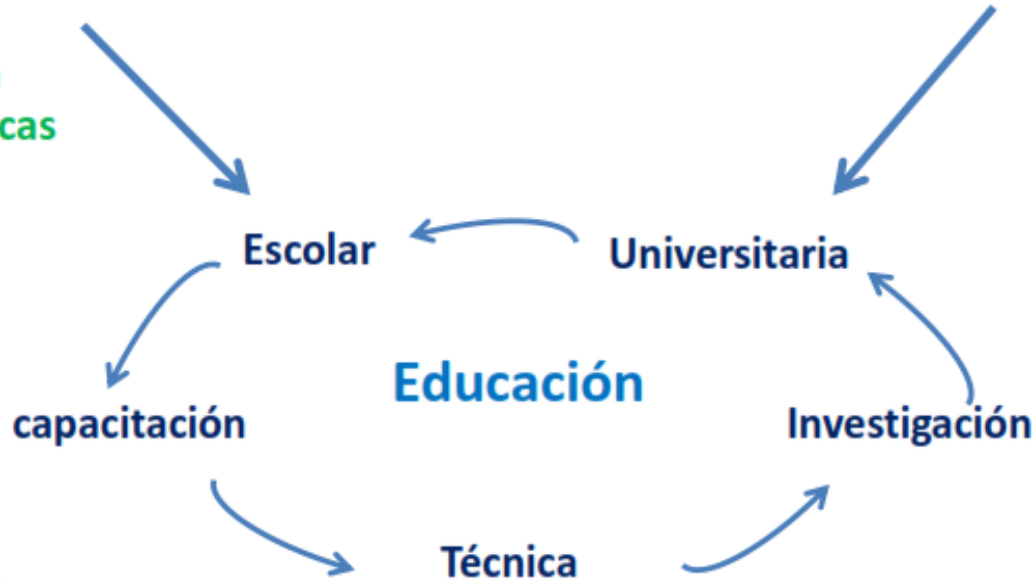


“Construyendo cultura Forestal”

Formación de capacidades

- Liderazgo
- Negociación
- Concertación
- Leyes y políticas
- Equidad

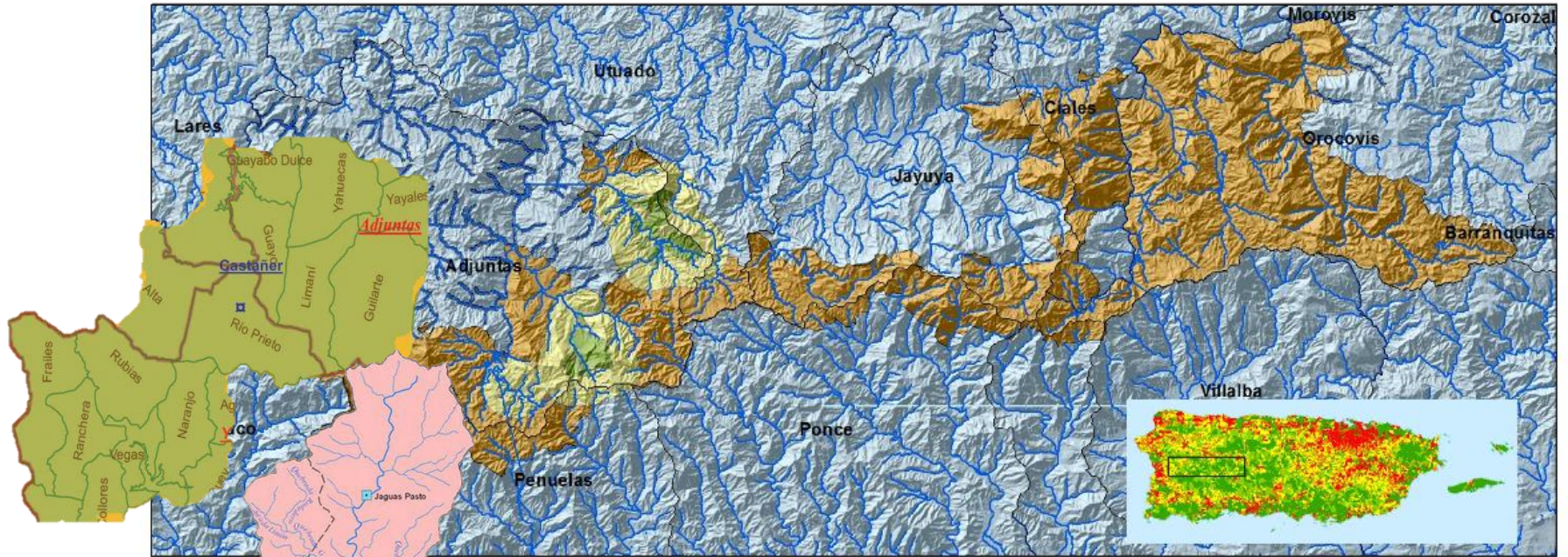
- Funciones del ecosistema
- Valores del bosque
- Valores de los recursos naturales
- Beneficios de los recursos forestales (Bienes y servicios)



- Planificación
- Evaluación
- Evaluación de procesos
- Cultura e identidad

- Manejo
- Finanzas
- Mercados
- Cadenas de valor

Tenencia – acceso claro y legal
Conocimiento (del recurso al ecosistema)
Relevancia del recurso (evidente o) evidenciada
Acceso a **créditos – incentivos**
Conocimiento – información **sobre mercados**
Espacios legales para coordinar y concertar



Bosque Modelo de las Tierras Adjuntas

Límite Municipal
 Hidrología
 Zona de Amortiguamiento
 Zona Núcleo
 Zona Especial

0 2.5 10 15 20 25 Kilometers



País: Puerto Rico
 Ubicación: Zona central del país
 Año ajoinado a la RIBM: 2007
 Área del Bosque Modelo: 14.368 ha
 Afilación regional: Red Iberoamericana de Bosques Modelo

Planificación para la Conservación de Áreas, Refugio de Vida Silvestre Iris L Alameda Boquerón.

Planning for conservation areas: Iris L Alameda Boqueron Wildlife Refuge.

Idelfonso Ruíz, Darién López, Carlos Carrero, Manuel Valdés, José Chabert, Oscar Díaz, Ernesto Otero, Lisamarie Carruba, Francisco Rosario y Michelle Schärer

Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico .

ÁREA DE OBSERVACIÓN
DE AVES

Planificación para la Conservación de Áreas, Refugio de Vida Silvestre Iris L Alameda Boquerón



Idelfonso Ruíz, Darién López, Carlos Carrero,
Manuel Valdés, José Chabert, Oscar Díaz,
Ernesto Otero, Lisamarie Carruba,
Francisco Rosario y Michelle Schärer.



Preguntas

- ¿ESTÁN NUESTROS ESFUERZOS DE CONSERVACIÓN ENFOCADOS EN LA ESCALA APROPIADA?
- ¿HEMOS IDENTIFICADO CORRECTAMENTE LOS VALORES DE CONSERVACIÓN PRESENTES EN EL ÁREA?
- ¿SON LAS ESTRATEGIAS Y ACCIONES DE CONSERVACIÓN APLICADAS LAS QUE NOS VAN A DAR LOS MEJORES RESULTADOS?

Método

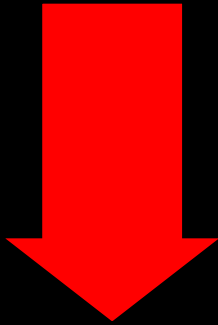
Planificación conservación de sitios



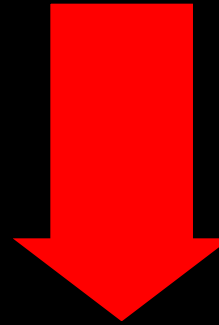
Acción de conservación



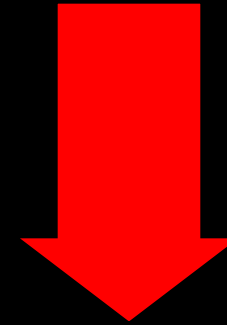
Medición del éxito



- Integridad ecológica
- Amenazas
- Estrategias específicas para un sitio
- Prioridades para el sitio

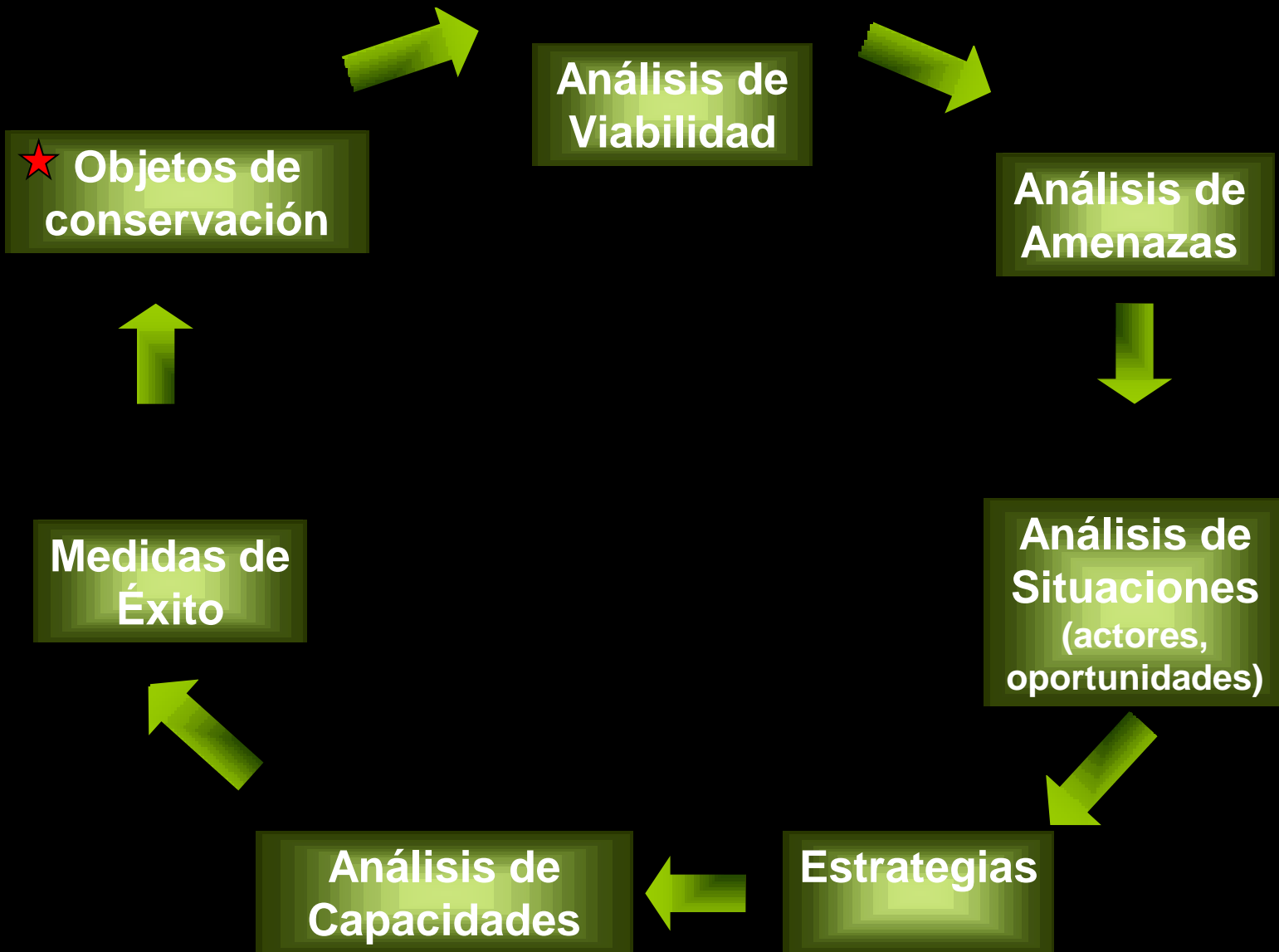


- Mantener/restaurar integridad de objetos de conservación
- Mitigar amenazas



- Salud de la biodiversidad
- Estado de las amenazas

Planificación para la Conservación de Áreas



Selección de objetos de Conservación:

- Aves Acuáticas
- Manatíes
- Manglares
- Cacería Recreativa
- Cantidad Calidad-Agua
- Peces
- Cienaga
- Pesquería
- Valor Escénico



Análisis

Objetos de Conservación	Amenzas	Estrategias
Valor escénico	acceso, condición del dique, rotulaciones, altura del mangles obstruye la visibilidad, basura	Promover al área, mantenimiento, acceso, aumentar los tablado, torre de observación.
Peces	pesca ilegal, calidad y cantidad de agua, acceso de la laguna, condición del canales, disponibilidad de comida.	abrir otros canales, manejo nivel del agua, restaurar función de criadero de peces
Pesquería	falta de vigilancia, acceso, cantidad, diversidad y calidad de especie, pesca furtiva	proteger criaderos, material educativo, vedas

Análisis

	Valor escénico	Peces	Pesquerías
Condición (Ej: Abundancia de recursos alimenticios, depredación y parasitismo, etc.),	saludable mantenimiento constante del área	Cuenca: poco conocimiento biodiversidad. Dentro del refugio: dominan dos (sábalo y tilapia), raro: lady fish y róbalo. Laguna de Rincón: mayor la riqueza de especies. Depredación: garzas y martinete, ospry, peces.	Alimento disponibles: insectos, larvas de peces, poñuelos de aves, plankton. Depredación por otros peces y aves (garzas, pelícanos, falcons peregrino, entre otros). Datos parasitismo al momento se desconoce.
Indicadores (Ej: índice de calidad de agua, abundancia relativa)	Cobertura vegetal, accesos	Talla, peso	Química del agua, abundancia del plankton



Agradecimientos

- Autores, por su colaboración y compromiso con el RECURSO
- Personal del RVSB
- Andrea Rivera Lorenzo
- Luis J. Cintrón Gutiérrez
- Eilis A. Bracero Rodríguez
- Gisela Irizarry Acevedo



PREGUNTAS ??



Impactos a largo plazo del uso no sostenible del terreno, y del desarrollo urbano y turístico costero sobre los arrecifes de coral ante el cambio climático: Lecciones aprendidas.

Long term impacts of unsustainable land use, tourism, and urban coastal development on coral reefs in the light of climate change: lessons learned.

Edwin A. Hernández-Delgado

Universidad de Puerto Rico, Centro de Ecología Tropical Aplicada y Conservación.

Impactos a largo plazo del uso no sostenible del terreno, y del desarrollo urbano y turístico costero sobre los arrecifes de coral ante el cambio climático: Lecciones aprendidas



Edwin A. Hernández-Delgado

Universidad de Puerto Rico, Centro de Ecología Tropical Aplicada y de Conservación,
Grupo de Investigación en Arrecifes de Coral, Apt. 23360, San Juan, PR 00931-3360

coral_giac@yahoo.com



Primer Simposio de Areas Protegidas en Puerto Rico
The Nature Conservancy y el Depto. Recursos Naturales y Ambientales
Hotel Marriott Condado, San Juan, PR, junio 22, 2012

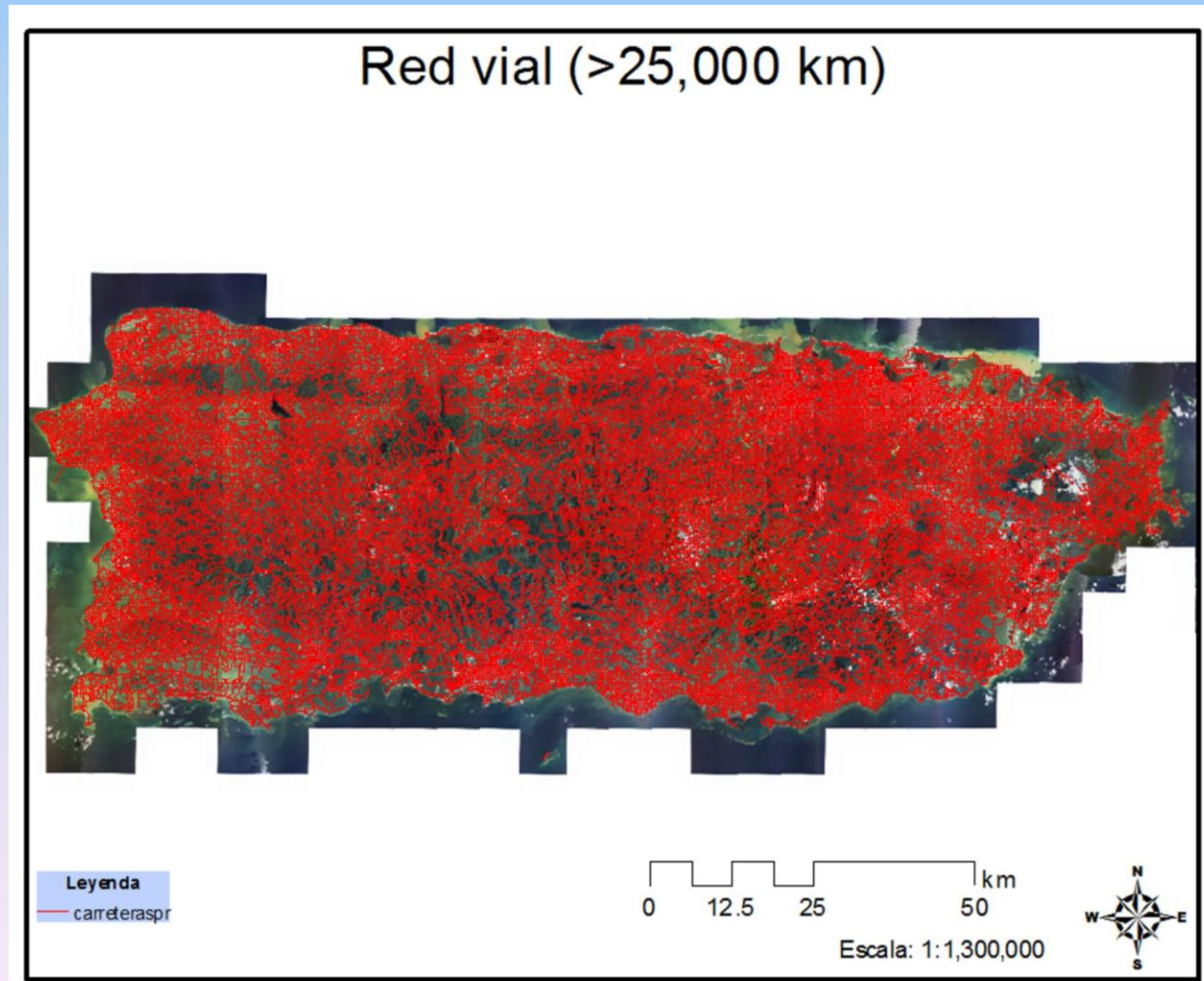


Objetivos

- Lecciones aprendidas sobre los cambios ocurridos en los arrecifes de coral del NE de PR.
 - Deterioro asociado al cambio en el uso de los terrenos .
 - Cambios asociados al cambio climático.
- Acciones comunitarias sin precedentes en el manejo de arrecifes: El caso de la Isla de Culebra.
- Recomendaciones de manejo.



Lección #1: PR es una isla cuyo desarrollo ha seguido el modelo continental de los EEUU, no tomando en cuenta su condición de isla nación tropical



Lección #2: Expansionismo urbano y turístico ha seguido un modelo no sostenible con efectos muy negativos en los ecosistemas costeros

18

Long-Term Impacts of Non-Sustainable Tourism and Urban Development in Small Tropical Islands Coastal Habitats in a Changing Climate: Lessons Learned from Puerto Rico

Edwin A. Hernández-Delgado¹, Carlos E. Ramos-Scharrón², Carmen R. Guerrero-Pérez³, Mary Ann Lucking⁴, Ricardo Laureano⁵, Pablo A. Méndez-Lázaro⁶ and Joel O. Meléndez-Díaz⁷

¹Center for Applied Tropical Ecology and Conservation, University of Puerto Rico-Río Piedras

²Island Resources Foundation & Department of Geography and the Environment, University of Texas at Austin

³Instituto para un Desarrollo Sustentable

⁴Coralations, Inc.

⁵Vegabajenos Impulsando Desarrollo Ambiental Sustentable, Inc.

⁶Department of Environmental Health, University of Puerto Rico-Medical Sciences Campus

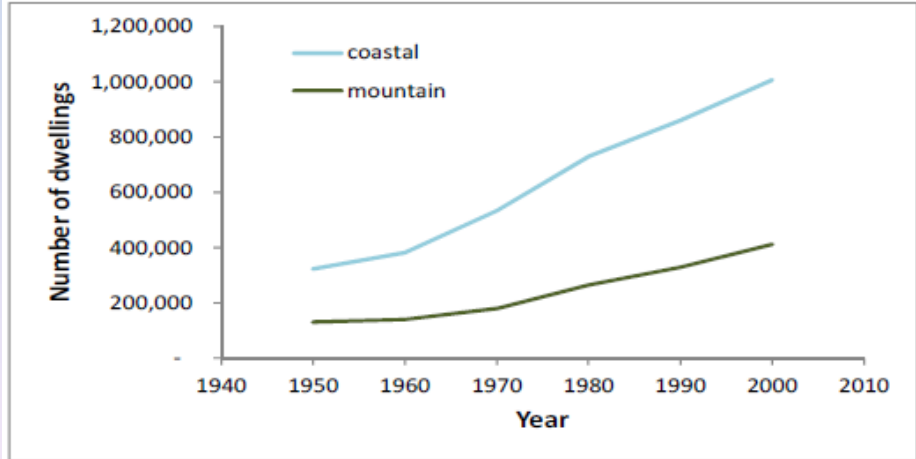
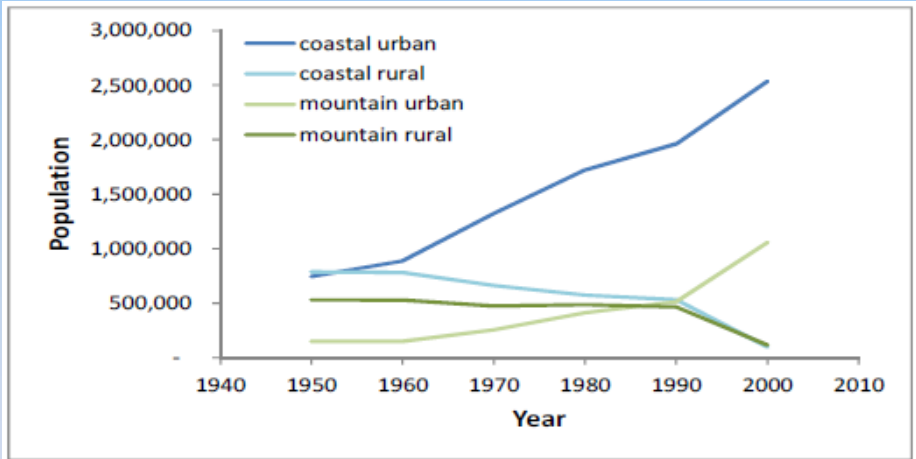
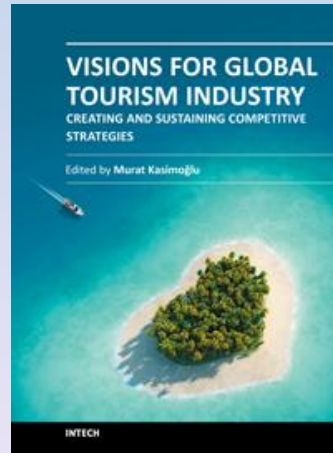
⁷Department of Environmental Sciences, University of Puerto Rico-Río Piedras

^{1,3,4,5,6,7}Puerto Rico ²USA

1. Introduction

1.1 Importance of the coastal tourism and urban construction industries in Puerto Rico

Characterized by a very high biodiversity that include some of the richest, productive, and fragile ecosystems on earth, tropical coastal areas represent the transitional zone between the land and sea (Cenacchi, 2010). Easy access to these coastal and marine resources, in combination with their natural allure, has made coastal resources highly vulnerable to tourism, population growth, and urban expansion pressures. More than half of today's world population lives in coastal areas (within 200 km from the sea) and this number is on the rise (Hinrichsen, 1998; Creel, 2003). In the particular case of the Commonwealth of Puerto Rico (PR) (Figure 1), about 70% of the island's population of 3.7 million live within close proximity to the sea on municipalities that lie adjacent to the coast (U.S. Census Bureau, 2010). Coastal areas are also those which are most visited by tourists, often presenting the most important economic activity. In the Insular Caribbean for example, tourism is one of the premier economic activities. The construction sector and tourism are two of the most important economic drivers in PR (PRTC, 2008, 2009). Tourism is the largest



<http://upr.academia.edu/EdwinHernandez>

Hernández-Delgado et al. (2012)
239

Lección #3: La destrucción significativa del suelo o degradación de cuencas resulta en la destrucción de los arrecifes de coral



Punta Miquillo, Reserva Natural Estuario del Río Espíritu Santo, Rio Grande

Ups!!!! Ya esto no es una reserva natural!!!



Punta Miquillo, Ex-Reserva Natural Estuario del Río Espíritu Santo, Rio Grande

La Gran Reserva del Noreste... en serio???



Lección #4: La isla de Culebra no existe para el gobierno: Bahía Flamenco, Culebra



Lección #4: La isla de Culebra no existe para el gobierno: Bahía Flamenco, Culebra

Arrecife de coral

- Corales
- Peces
- Habitat critico
- *Acropora* spp.
- Turistas (\$\$\$)

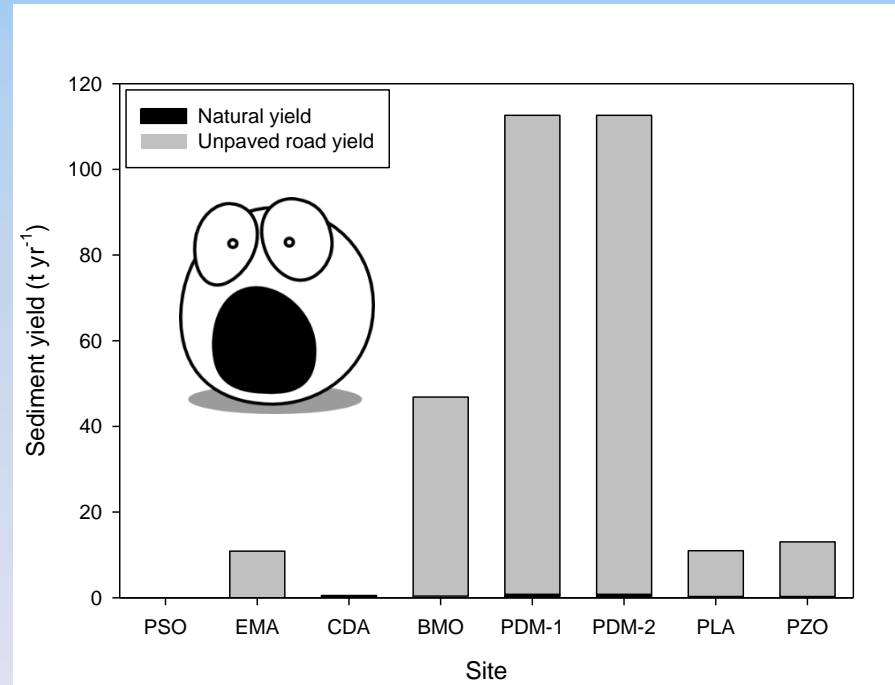
Anidaje
de tortugas



Lección #5. La deforestación y los caminos sin pavimentar son devastadores para el arrecife



junio 21, 2012, Bahía Tamarindo (ayer)

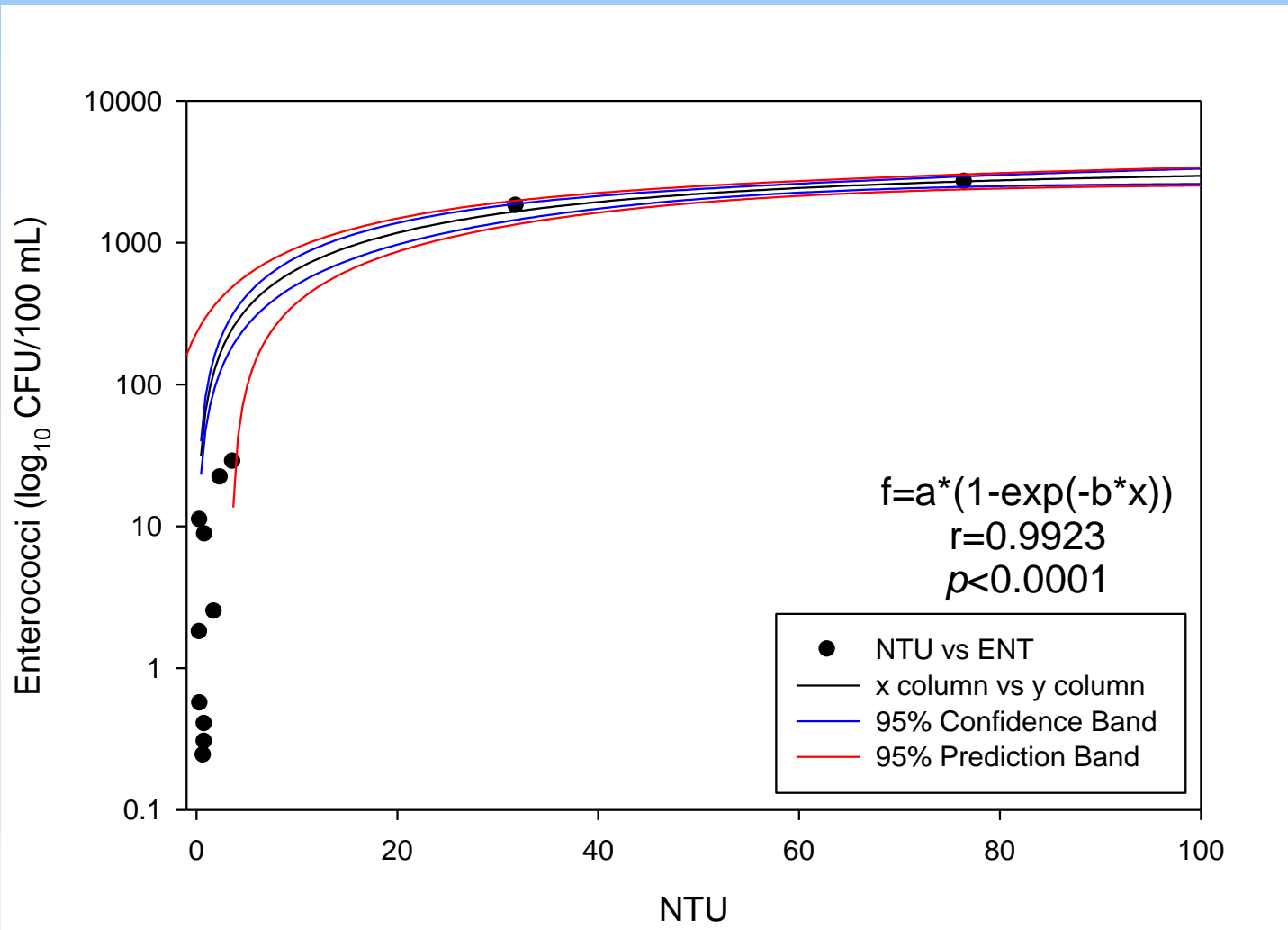


Hasta 320 veces más sedimentos que zonas aun forestadas!!!

<http://upr.academia.edu/EdwinHernandez>

(Ramos-Scharrón, Amador y Hernández-Delgado, 2012)

Lección #6: La contaminación fecal incrementa con el aumento en turbidez crónica



Lección #7: La contaminación fecal, turbidez y eutroficación mata a los corales!

Marine Pollution Bulletin 58 (2009) 45–54

Contents lists available at ScienceDirect

Marine Pollution Bulletin

journal homepage: www.elsevier.com/locate/marpolbul



Detection of spatial fluctuations of non-point source fecal pollution in coral reef surrounding waters in southwestern Puerto Rico using PCR-based assays

M. Bonkosky^a, E.A. Hernández-Delgado^{b,*}, B. Sandoz^a, I.E. Robledo^a, J. Norat-Ramírez^a, H. Mattei^a

^a Department of Environmental Health, University of Puerto Rico, Medical Sciences Campus, Condado School of Public Health, P.O. Box 363027, San Juan, 00936-3027, Puerto Rico; ^b IRIE, Department of Biology, Center for Applied Tropical Ecology and Conservation, Coral Reef Research Group, P.O. Box 23360, San Juan, 00931-3360, Puerto Rico

* Corresponding author. Tel.: +1 787 754 0000x2039; fax: +1 787 754 2632. E-mail address: emad_gd@upr.edu (E.A. Hernández-Delgado).

ARTICLE INFO

Keywords:
Bacteroides
Chloroflexi
Coli
Molecular source tracking
Non-point source fecal pollution
PCR

ABSTRACT

Human fecal contamination of coral reefs is a major cause of concern. Conventional methods used to monitor microbial water quality consist of and indiscriminately detect different fecal pollution sources. Five genera, *Bacteroides*, *Enterococcus*, and human-specific *Bacteroides* (HF183, HF134), general *Bacteroides* (Phe-4) (Phe-4), and *Chloroflexi* (CFL) (CFL) were used to test for the presence of non-point source fecal contamination across the southwestern Puerto Rico shelf. Surface waters were highly turbid, consistently receiving fecal pollution from variable sources, and showing the highest frequency of positive molecular marker signals. Signals were also detected in offshore waters in compliance with existing microbiological quality regulations. Phylogenetic analysis showed that most isolates were of human local origin. The geographic extent of non-point source fecal pollution was large and impacted extensive coral reef systems. This could have deleterious long-term impacts on public health, local fisheries and its tourism potential if not adequately addressed.

© 2008 Elsevier B.V. All rights reserved.

1. Introduction

Fecal contamination of coastal waters is a paramount concern in tropical developing countries (Bamukama et al., 2006). Wastewater pollution can negatively affect both the marine environment and human health (Fong and Lipp, 2005). In this context, it is important to determine sources of fecal contamination in order to prevent diseases and assure water quality (Scott et al., 2002), since many of these areas are used for fishing and recreational purposes. Non-point source fecal pollution is a major threat to coral reefs, often resulting in an increased stress to benthic communities (Pastorik and Bjorndal, 1985), an increased frequency of coral mortality (Ríos-López et al., 2002; Kaczmarek et al., 2005), and in long-term phase shifts in benthic community structure (Dore, 1992). Chronic sewage pollution often prevents natural coral reef recovery following natural disturbance (Jokiel et al., 1993). However, long-term fecal pollution impacts in coral reefs have been poorly documented. This could then be the result of lack of funding, trained personnel or laboratory facilities, or the inadequacy of standard microbial indicators to detect potential impacts.

The United States Environmental Protection Agency (USEPA) recommended the use of *Escherichia coli*, a member of the fecal coliform group, as well as *enterococci*, as microbiological indicators

of fecal pollution for marine waters (USEPA, 2000). However, it has been suggested that *E. coli* may not be a reliable indicator in tropical and subtropical environments, because of its ability to replicate in polluted soils (Desmarais et al., 2002; Solo-Gabarito et al., 2000) as well as in tropical freshwater and coastal environments (Hazen and Tokozumi, 1990; Hernández-Delgado, 1991). Members of *Bacteroides* spp. have been suggested as alternate fecal pollution indicators (Alroy and Stickler, 1985; Pilsadai et al., 1985; Dick et al., 2005) as it constitutes one of the most numerous members of the human colonic flora (Ringold et al., 1983; Sghir et al., 2000). *Bacteroides* spp. is Gram-negative, anaerobic bacilli or coccobacilli, each species is morphologically distinct, and most are encapsulated, and are capable of outcompeting other members of the gastrointestinal flora. They can also be opportunistic pathogens, causing a variety of infections throughout the body (Shethan and Hastings, 1989). However, their use as indicator organisms using standard plate culturing techniques has been very limited due to their complicated growth requirements.

Recently, a series of novel culture-independent microbial source tracking (MST) methods have been developed to determine the source of fecal contamination (Field et al., 2003; Simpson et al., 2004; Shanks et al., 2006). One of these methods consists in detecting host-specific molecular markers using the 16S rRNA gene of *Bacteroides* (Reinhard and Field, 2000a,b). These molecular markers can amplify DNA sequences from this potential microbial fecal indicator and identify its source (whether it is human or animal)

Proceedings of the 11th International Coral Reef Symposium, Ft. Lauderdale, Florida, 7–11 July 2008

Session number 18

Impacts of non-point source sewage pollution on Elkhorn coral, *Acropora palmata* (Lamarck), assemblages of the southwestern Puerto Rico shelf

E.A. Hernández-Delgado^a, B. Sandoz^a, M. Bonkosky^a, J. Norat-Ramírez^a, H. Mattei^a

¹ University of Puerto Rico, Department of Biology, Center for Applied Tropical Ecology and Conservation, Coral Reef Research Group, P.O. Box 23360, San Juan, Puerto Rico 00931-3360

² University of Puerto Rico, Medical Sciences Campus, Graduate School of Public Health, Department of Environmental Health, P.O. Box 363027, San Juan, Puerto Rico 00936-3027

Abstract. Non-point source sewage pollution represents a major threat to coral reefs. Impacts are typically associated with chronic eutrophication, water turbidity, and microbes potentially pathogenic to corals. Sewage pollution can produce variable system- and species-specific responses, as well as cascading direct and indirect effects, that could result in major long-term phase shifts in coral reef benthic community structure. This study was aimed at characterizing the ecological condition of eight shallow-water (<5 m) Elkhorn coral (*Acropora palmata*) assemblages located across a non-point source sewage pollution gradient along the southwestern Puerto Rico shelf. Non-point source pollution was a key stressor structuring local coral reef communities. Long-term phase shifts have favored dominance by macroalgae and non reef-building taxa at inshore locations under chronic pollution. Non reef-building taxa correlated with fecal pollution indicators. *Acropora palmata* and crustacean coralline algae (CCA) are dominant at offshore remote reefs. Coral reef degradation is already beyond the point of recovery at most inshore habitats. Coral reef communities within local Marine Protected Areas were also undergoing significant degradation as a result of variable impacts, including non-point source sewage pollution. There is a paramount need to implement adequate management measures to prevent further water quality degradation across the region.

Keywords: *Acropora palmata*, Coral reefs, Non-point source sewage pollution, Puerto Rico

Introduction

Marine non-point source sewage pollution is a major cause of concern in coral reef communities. Negative sewage impacts have been mostly associated to eutrophication and turbidity (Pastorik and Bjorndal, 1985; Cloern, 2001; Kaczmarek et al., 2005) also documented a high prevalence of Black Band Disease and White Plague-Type II in coral colonies exposed to sewage. Coral survival rates (McKenna et al., 2001), as well as reef-building activity (i.e., skeletal extension rates), are highly susceptible to sewage impacts, although effects seem to be species-specific (Tomczak and Sander, 1985; Spencer-Davies, 1990). Sewage impacts often result in a combination of system- and species-specific responses, as well as cascading direct and indirect effects that could result in major long-term phase shifts in benthic community structure, favoring dominance by fleshy macroalgae and non reef-building taxa. Such phase shifts could be irreversible in long-term scales (Knowlton, 1992; Hughes, 1994). Sewage-

associated eutrophication impacts can also result in an accelerated reef decline due to a combination of synergistic impacts, mostly from sedimentation and turbidity (Messiers et al., 1998; Sramant, 2002), as well as to nutrient pulses of increased biological oxygen demand and declining dissolved oxygen concentration that can create a hypoxic condition in coastal waters (Diaz et al., 2005).

Sewage impacts can produce a major decline in the socio-economic value of coral reefs and associated communities due to the loss of ecological services (i.e., coastal protection, sinkhole of greenhouse gases, food-protein production, source of bio-active compounds), and reef aesthetics (i.e., SCUBA, snorkeling, educational excursions). Declining reefs may also represent a permanent phase shift to fisher community livelihoods and a loss of cultural heritage. Sewage has been previously implicated in coral reef degradation in Puerto Rico (Goenaga and Bourlart, 1992; Hernández-Delgado, 2000, 2005). In spite of that, there is very limited information regarding the impact of non-point source sewage pollution in benthic community structure

Sediment Stress, Water Turbidity, and Sewage Impacts on Threatened Elkhorn Coral (*Acropora palmata*) Stands at Vega Baja, Puerto Rico

EDWINA HERNÁNDEZ-DELGADO¹, YAHAIRA M. HUTCHINSON-DELGADO², RICARDO LAUREANO³, RAISA HERNÁNDEZ-PACHECO⁴, TAGRID M. RUIZ-MALDONADO¹, JULIO OMS⁵, and PEDRO L. DIAZ⁶
¹University of Puerto Rico, Center for Applied Tropical Ecology and Conservation, Coral Reef Research Group, PO Box 23360, San Juan, Puerto Rico 00931-3360; ²University of Puerto Rico, Department of Marine Science, Call Box 9000, Mayaguez, Puerto Rico 00681-9000; ³Geología y Ingeniería Desarrollo Ambiental Sustentable (TIDAS), Vega Baja, Puerto Rico, U.S. Geological Survey, GSA Center, 651 Federal Drive, Suite 400-15, Guaynabo, Puerto Rico 00965-1703; ⁴Coral Reef Research Group

ABSTRACT

Poorly implemented beach renourishment activities and increasing raw sewage pollution from local storm sewers and other non-point sources have significantly impacted coral reef communities at the candidate Vega Baja Submarine Gardens Natural Reserve, Puerto Rico. There have been recurrent violations to legal water turbidity and microbiological water quality standards. Present living cover of threatened Elkhorn coral (*Acropora palmata*) across six reefs declined by 26% within 1997 and 2006, for an annual mean loss of 4.5%. This mortality resulted in 52% between December 2008 and June 2009 across the zone following beach renourishment and recurrent raw sewage spills. Mortality was lower at outer reefs with stronger oceanographic circulation (4–17%), in comparison to reefs located inside the shallow platforms, closer to the shoreline (52–69%), or closer to polluted areas (81–97%). Massive coral mortality at Vega Baja produced a significant phase shift in community structure in many of the sites from dominance by *A. palmata* towards algal dominated benthic categories (i.e., algal turf, recently dead corals, and dead corals with algae). Recurrent sediment loading from adjacent renourished beaches, as well as turbid and sewage-polluted runoff pulses, were devastating to Elkhorn coral stands. These violations to existing State and Federal regulations must be prevented in order to prevent further degradation of these highly valuable communities, as well as the continuous decline of its ecosystem resilience, functions and services. There is a need to designate the area as a Natural Reserve, and to develop and implement an integrated coastal-zone management plan with emphasis in protecting one of the largest remaining *A. palmata* stands in Puerto Rico and the northeastern Caribbean.

KEY WORDS: *Acropora palmata*, Puerto Rico, sediments, sewage, turbidity

Estrés Sedimentario, Turbidez del Agua e Impactos de Aguas Usadas sobre las Poblaciones del Coral Amenazado Cuerno de Alce (*Acropora palmata*) en Vega Baja, Puerto Rico

Las actividades pobremente implementadas de rementación de playas y el incremento en la contaminación por aguas usadas causan proyecciones de puntos de descarga de ecorresacas pluviales y de otras fuentes dispersas han impactado significativamente las comunidades de arrecifes de coral del área candidate a Reserva Natural de los Jardines Submarinos de Vega Baja, Puerto Rico. Se han documentado violaciones recurrentes a los límites legales para la turbidez del agua y para su calidad microbiológica. El porcentaje de cobertura del coral amenazado cuerno de Alce (*Acropora palmata*) a través de seis arrecifes de coral disminuyó por una magnitud de 26% entre 1997 y 2006, para una pérdida promedio anual de 4.5%. Sin embargo, entre diciembre de 2008 y junio de 2009 la mortalidad de corales fue de 52% posterior a eventos de rementación de playas, seguidos de eventos recurrentes de descargas de aguas usadas. La mortalidad fue menor en aquellos arrecifes más distantes de la costa, superior a una circulación oceanográfica más fuerte (4–17%), en comparación a aquellos arrecifes localizados dentro de la plataforma rasa, más cercanos a la costa (52–69%), o aquellos más cercanos a áreas contaminadas (81–97%). La mortalidad masiva de corales en Vega Baja resultó en un cambio de fase significativo en la estructura de la comunidad en muchos de las localidades donde la dominancia por *A. palmata* cambió a una dominancia por categorías benthicas no constructoras de arrecifes (ej. carpas de algas filamentosas, corales muertos, corales muertos cubiertos por algas). Los eventos recurrentes de corrientes horizontales de sedimentos provenientes de playas rementadas, así como aguas de ecorresacas turbias y contaminadas por aguas usadas resultaron devastadoras para las poblaciones del coral cuerno de Alce. Dichas violaciones a leyes estatales y federales deben prevenirse si se pretende prevenir una degradación adicional de estas comunidades altamente vulnerables, así como la pérdida continua de la resiliencia, funciones y servicios del ecosistema. Resulta necesaria la designación del área como una Reserva Natural, así como el desarrollo e implementación de un plan de manejo integrado de la zona costera, con énfasis en la protección de uno de los más grandes remanentes poblacionales de *A. palmata* en Puerto Rico y en el nordeste del Caribe.

PALABRAS CLAVE: *Acropora palmata*, Puerto Rico, sedimentario, aguas usadas, turbidez

Les Activités de Construction de Digue Causent une Mortalité Massive Localisée du Corail Corne d'élan (*Acropora palmata*), Espèce Menacée, à Vega Baja, Puerto Rico

MOTS CLÉS: *Acropora palmata*, Puerto Rico, mortalité

* Corresponding author. Tel.: +1 787 754 0000x2039; fax: +1 787 754 2632. E-mail address: emad_gd@upr.edu (E.A. Hernández-Delgado).

Bonkosky et al. (2009)

Hernández-Delgado et al. (2010)

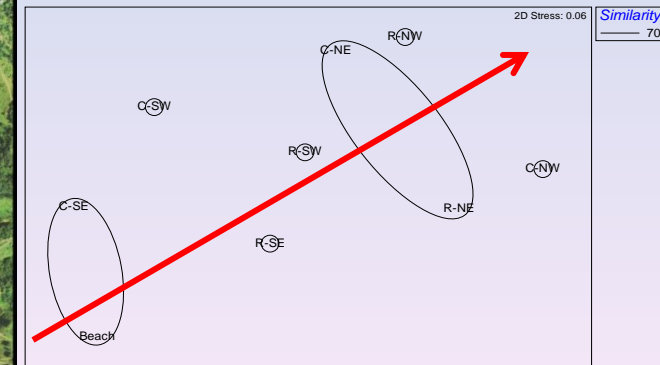
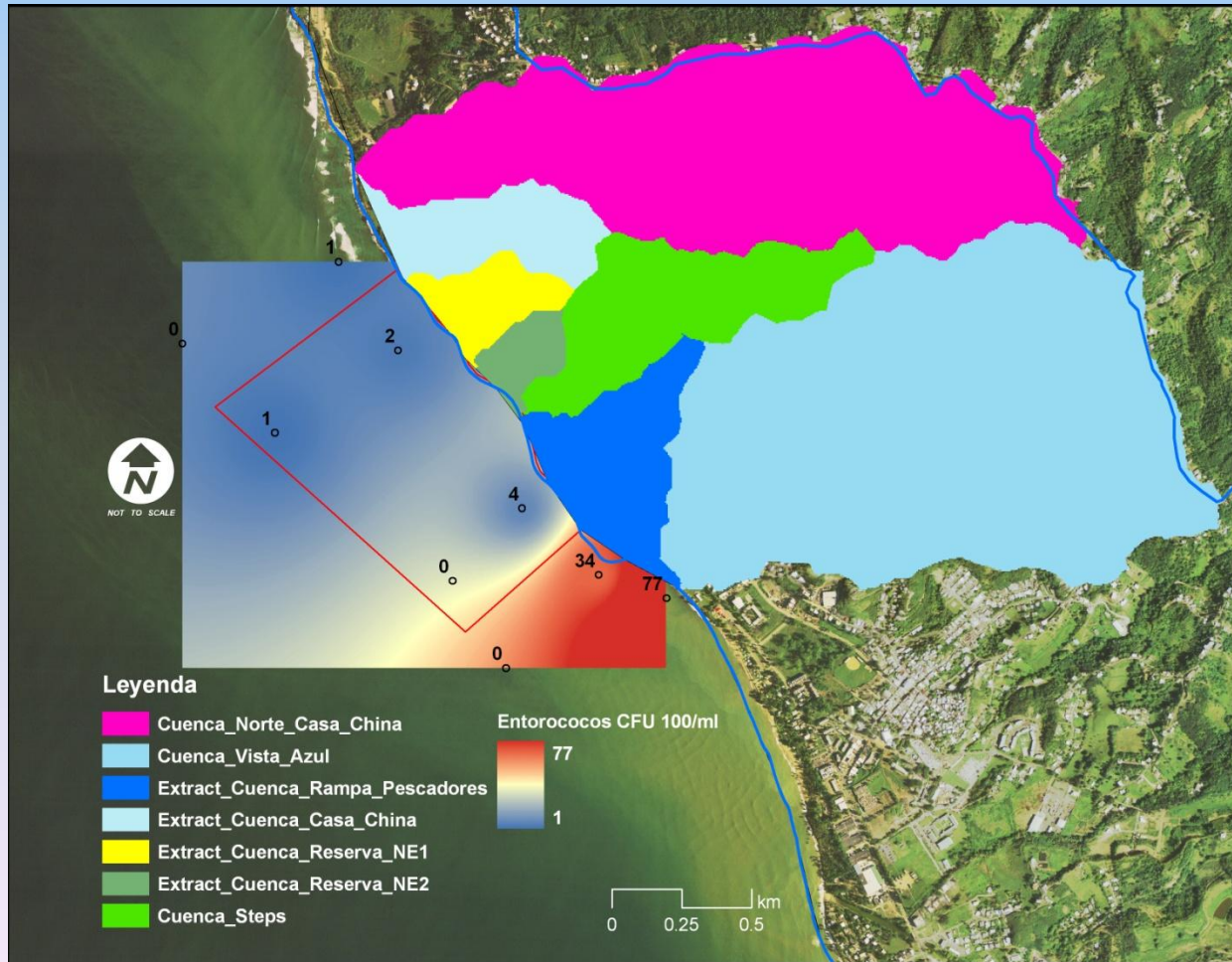
Hernández-Delgado et al. (2011)

<http://upr.academia.edu/EdwinHernandez>

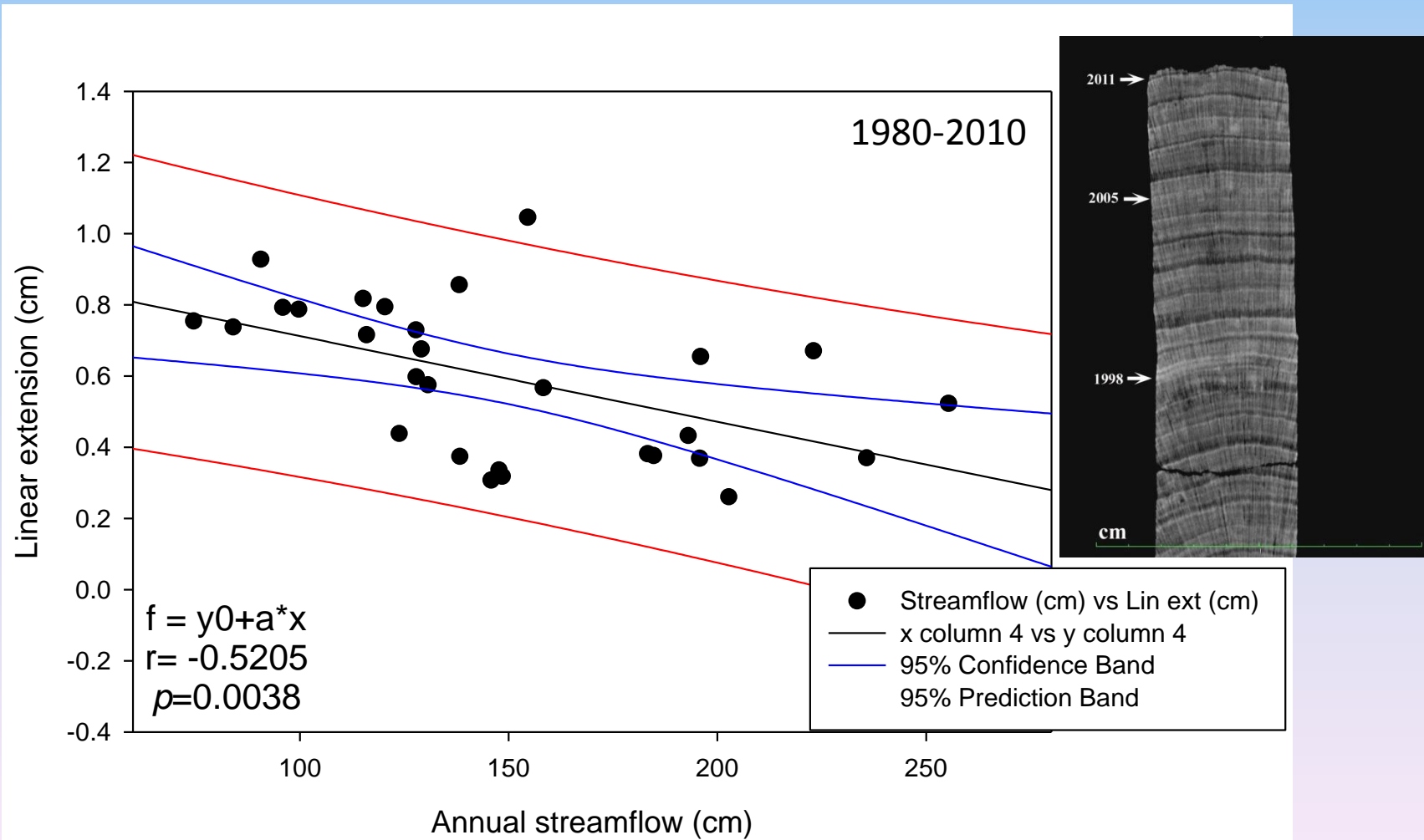
Ver afiche!!!

Centro de Ecología Tropical Aplicada y de Conservación

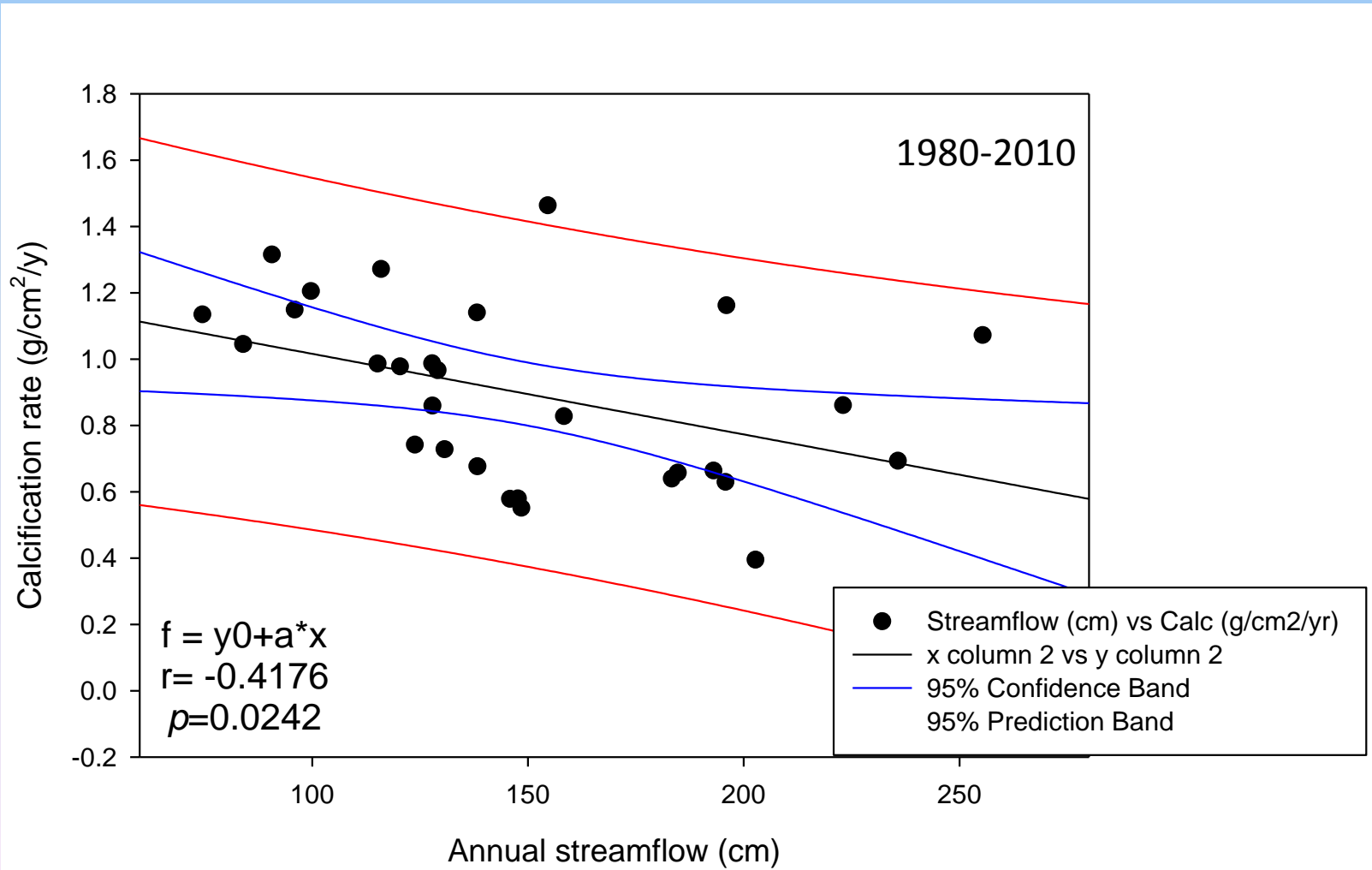
Lección #8: Los modelos basados en SIG muestran que los impactos a nivel de subcuenca pueden influenciar los gradientes de contaminación fecal significativamente



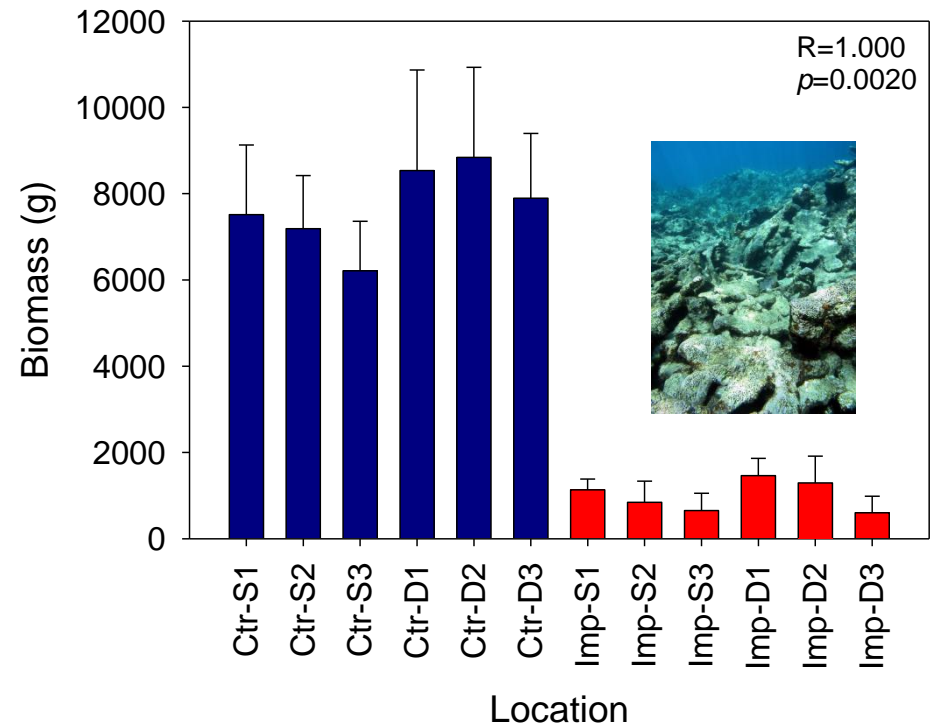
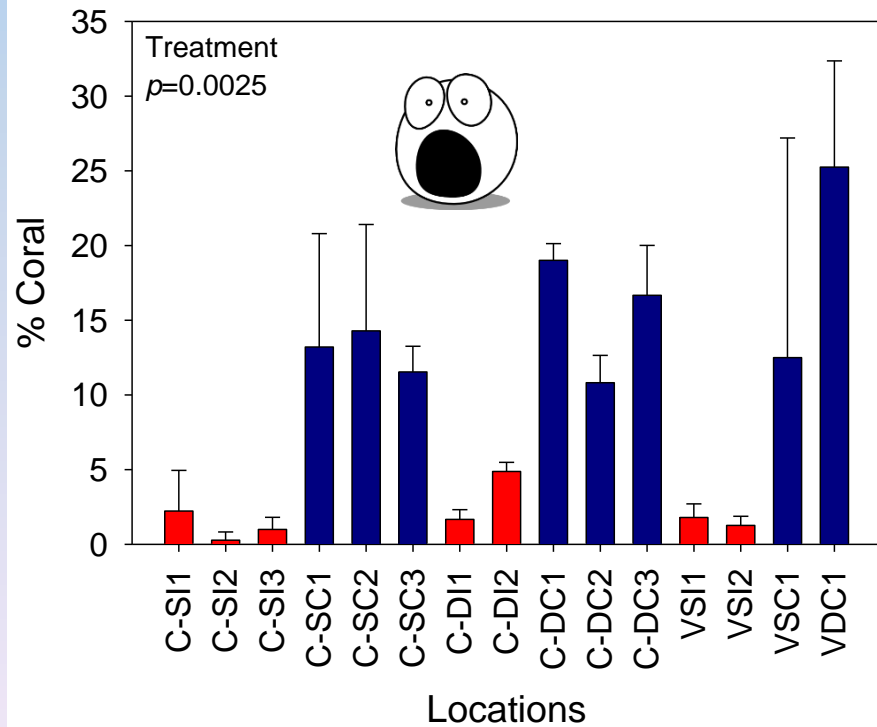
Lección #9: Reducción significativa a largo plazo en las tasas de extensión esquelética en *M. annularis* con el incremento en el flujo del Río Fajardo



Lección #10: Reducción significativa a largo plazo en las tasas de calcificación en *M. annularis* con el incremento en el flujo del Río Fajardo

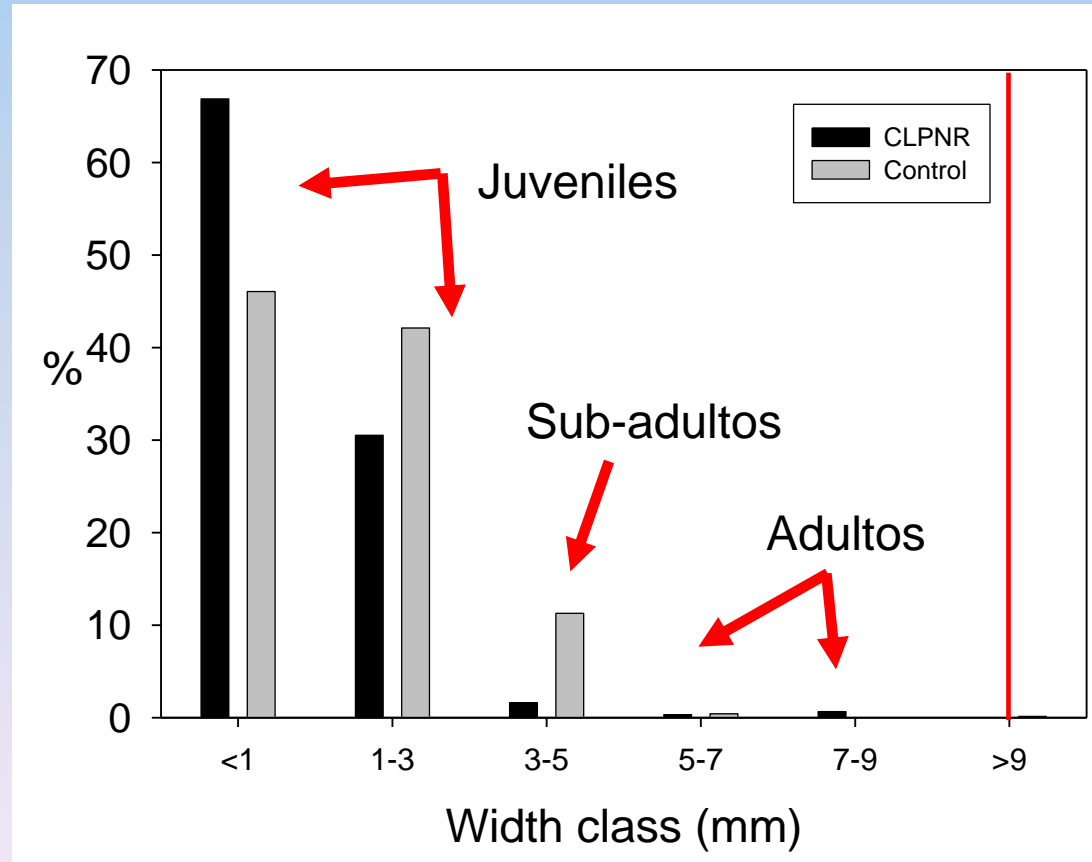


Lección #11: El bombardeo militar histórico resultó en la demolición de zonas extensas de arrecifes, afectando su productividad pesquera



Ver afiche!!!!

Lección #12: La pesca ilegal rampante del carrucho (*Strombus gigas*) en Culebra dentro de la RNCLP, dentro de la veda y con 99.8% de las conchas bajo el tamaño mínimo legal

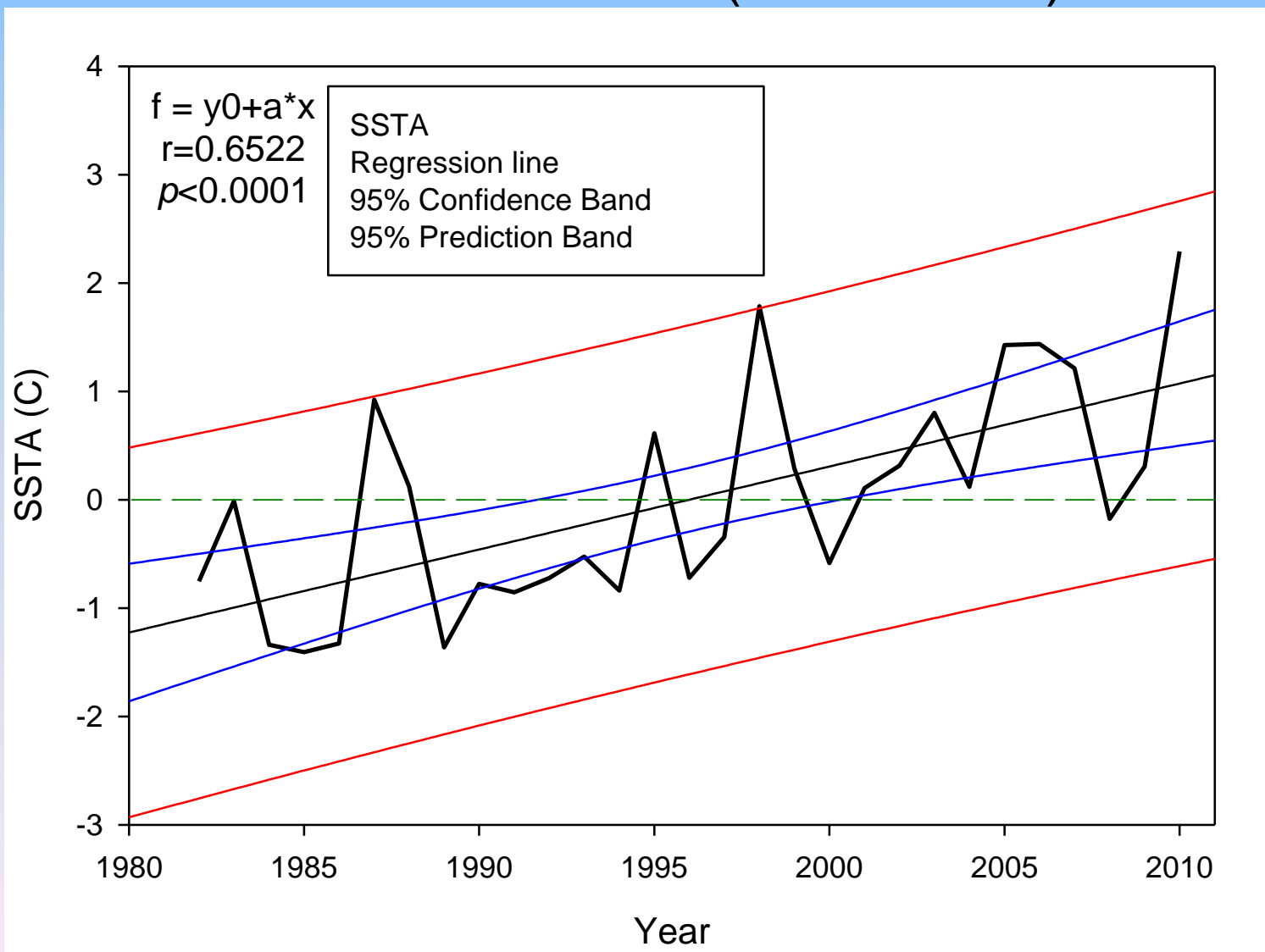


Hernández-Delgado y Robles-Bachiller (in prep.)

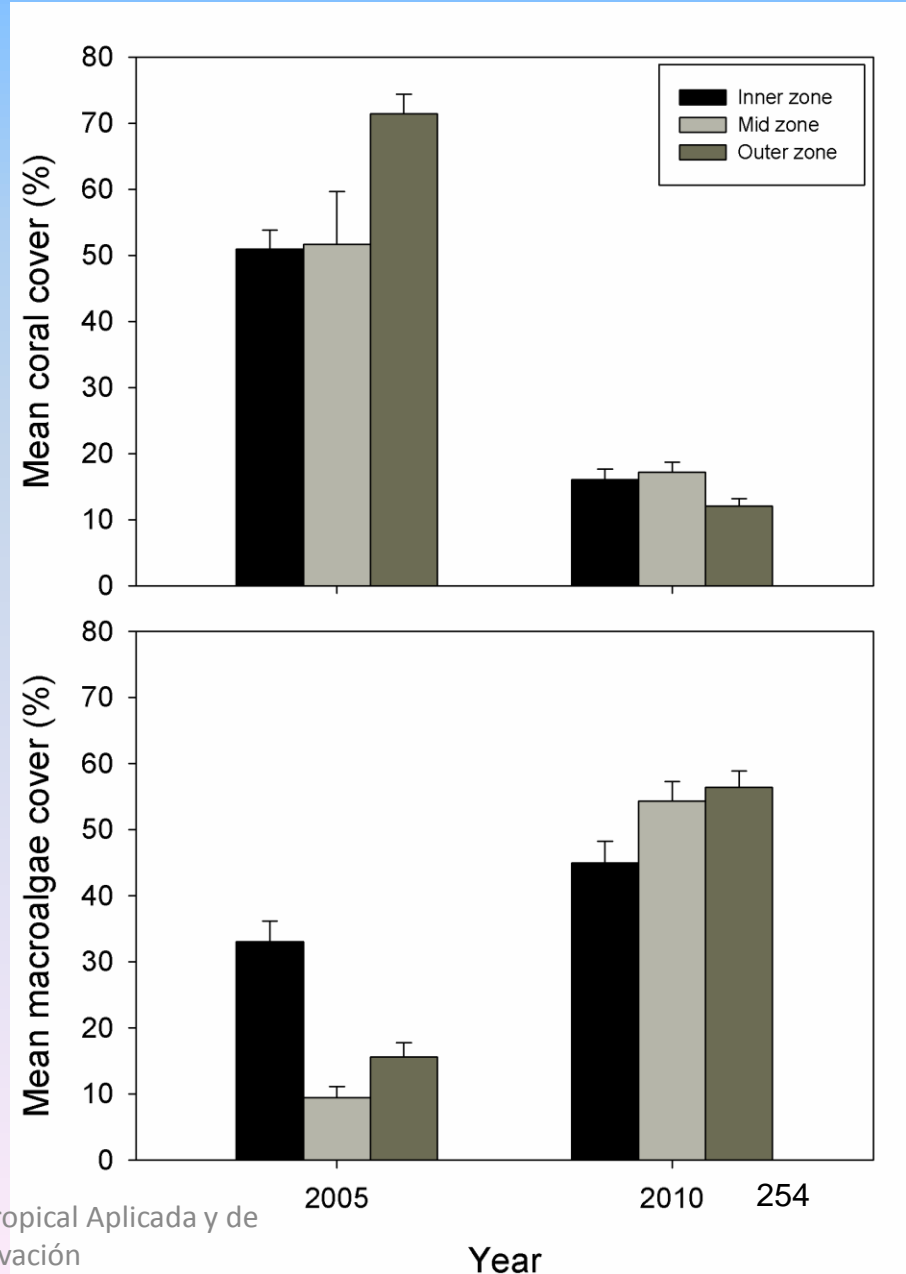
252

Ver afiche!!!!

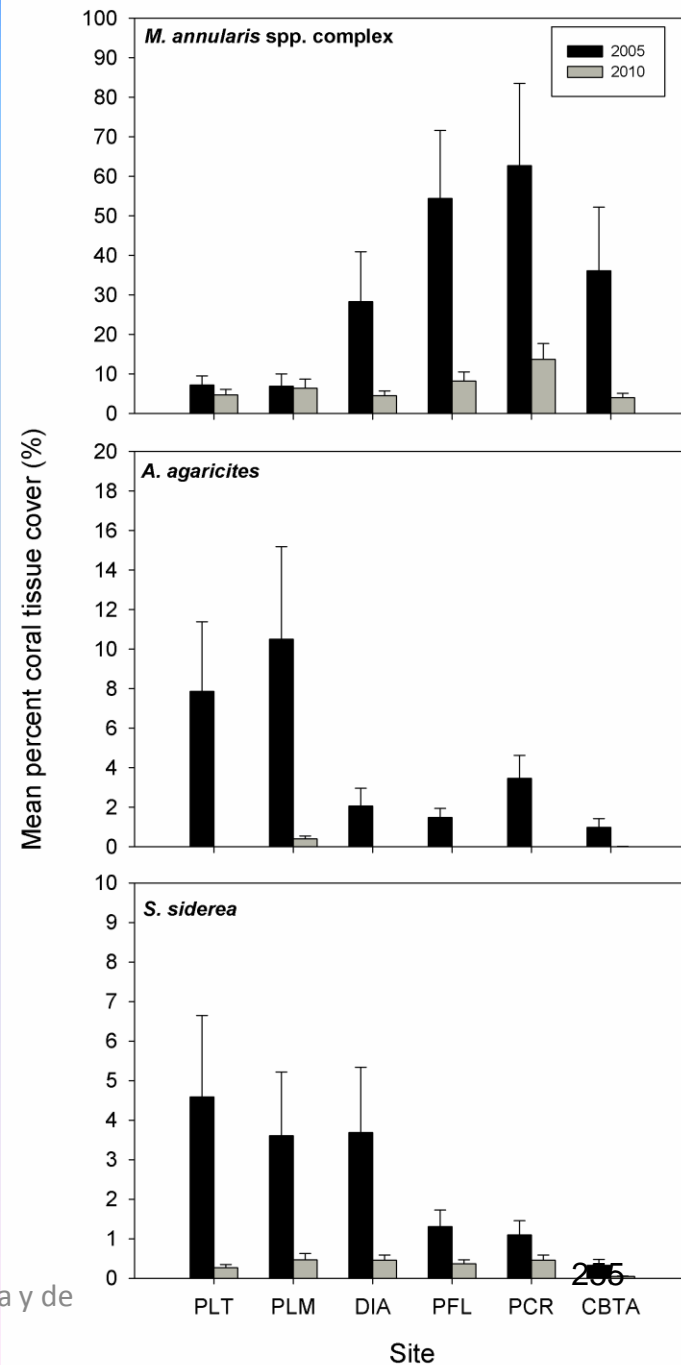
Lección #13: Aumento significativo en anomalía térmica en el mar (1980-2010)



Lección #14: Mortandad significativa de corales posterior a eventos recurrentes de blanqueamiento masivo y brotes de enfermedades



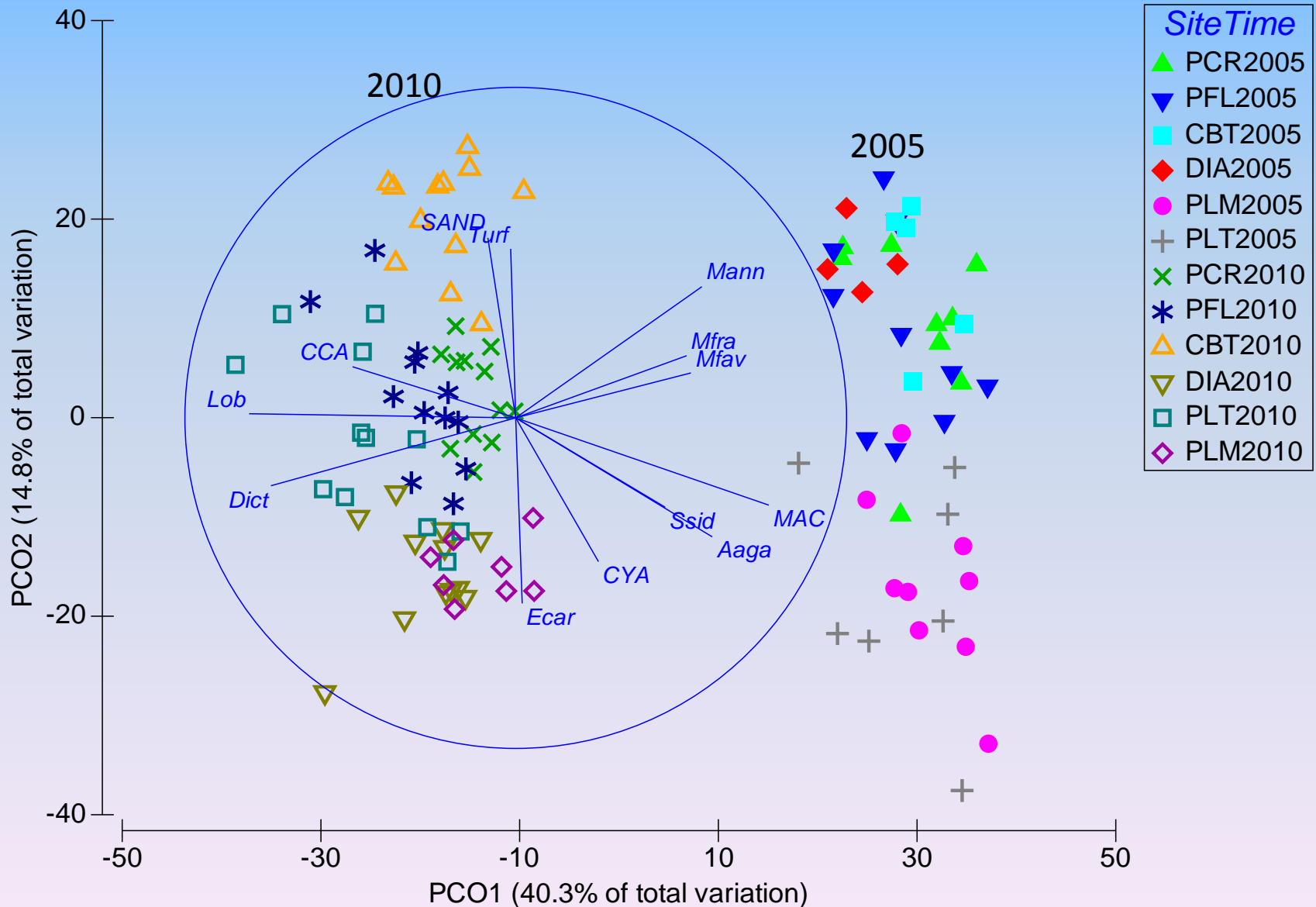
Pérdida significativa en especies bioconstrutoras



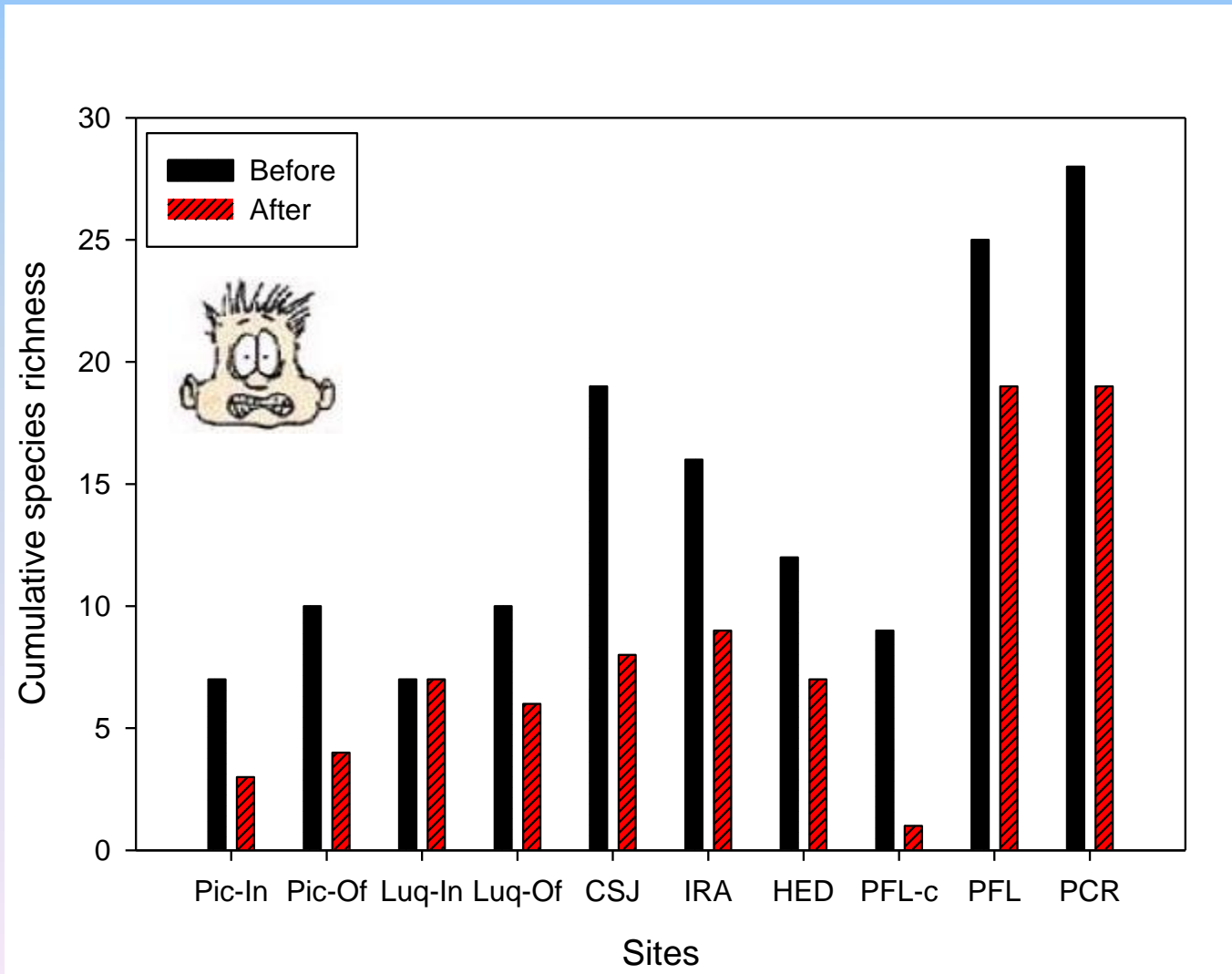
Hernández-Pacheco et al. (in prep.)

Centro de Ecología Tropical Aplicada y de Conservación

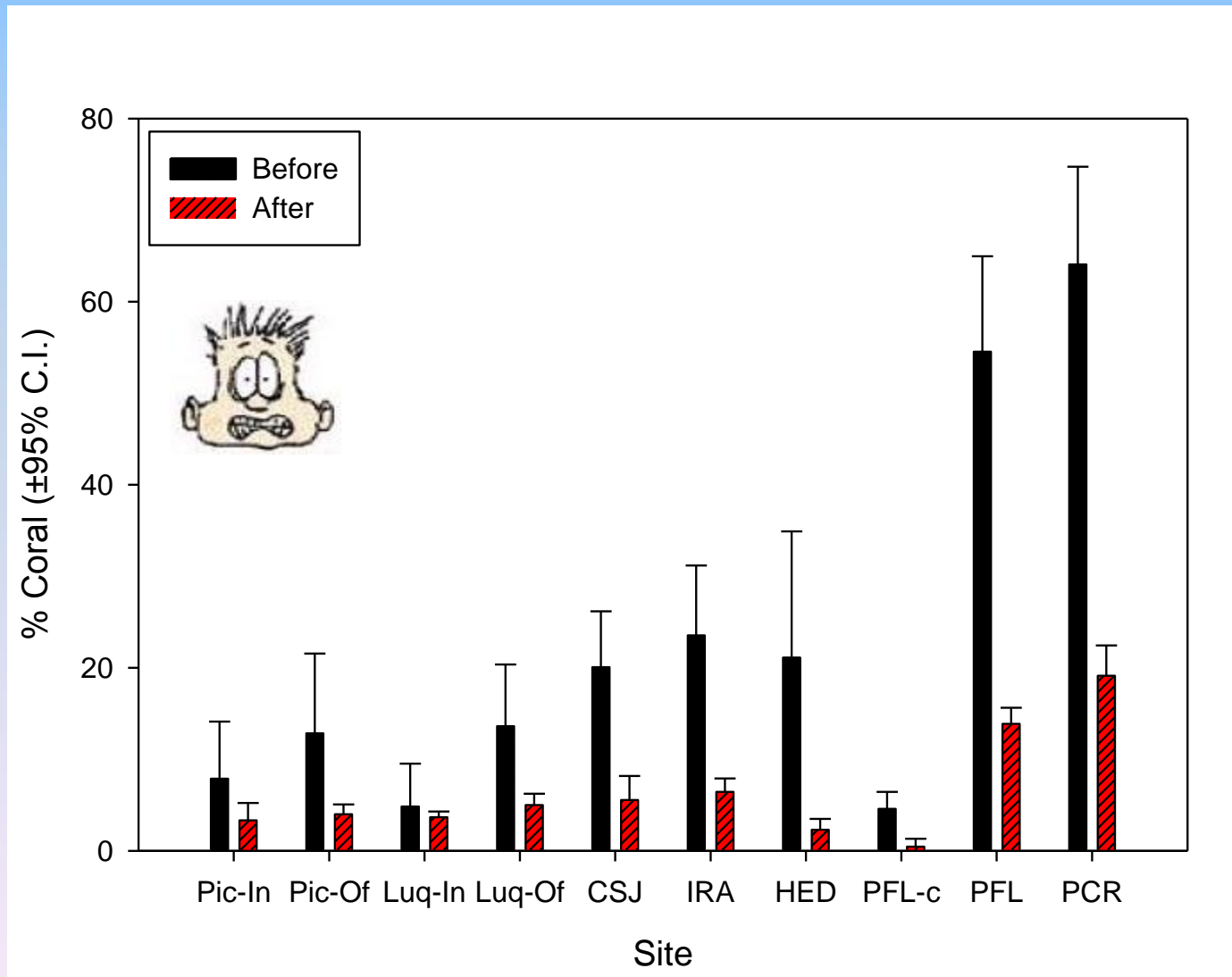
Cambios de fase en estructura de comunidad



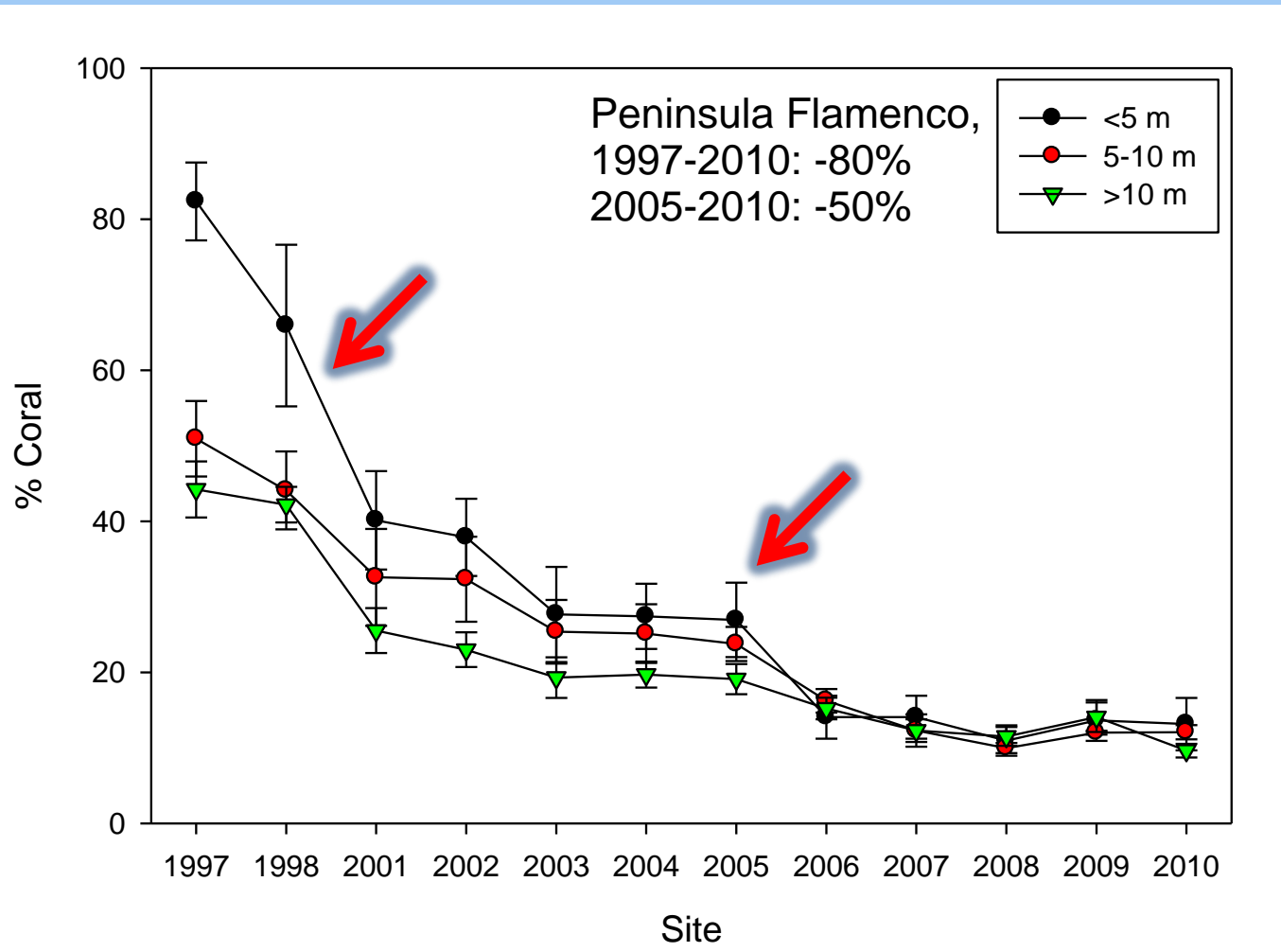
Pérdida de riqueza de especies de corales



Pérdida en la cobertura de corales



Lección #15: Pérdidas sin precedentes en el récord geológico reciente del Caribe



Lección #16: Modelos demográficos de los eventos masivos de blanqueamiento y mortandades en *M. annularis* sugieren su extinción rápida

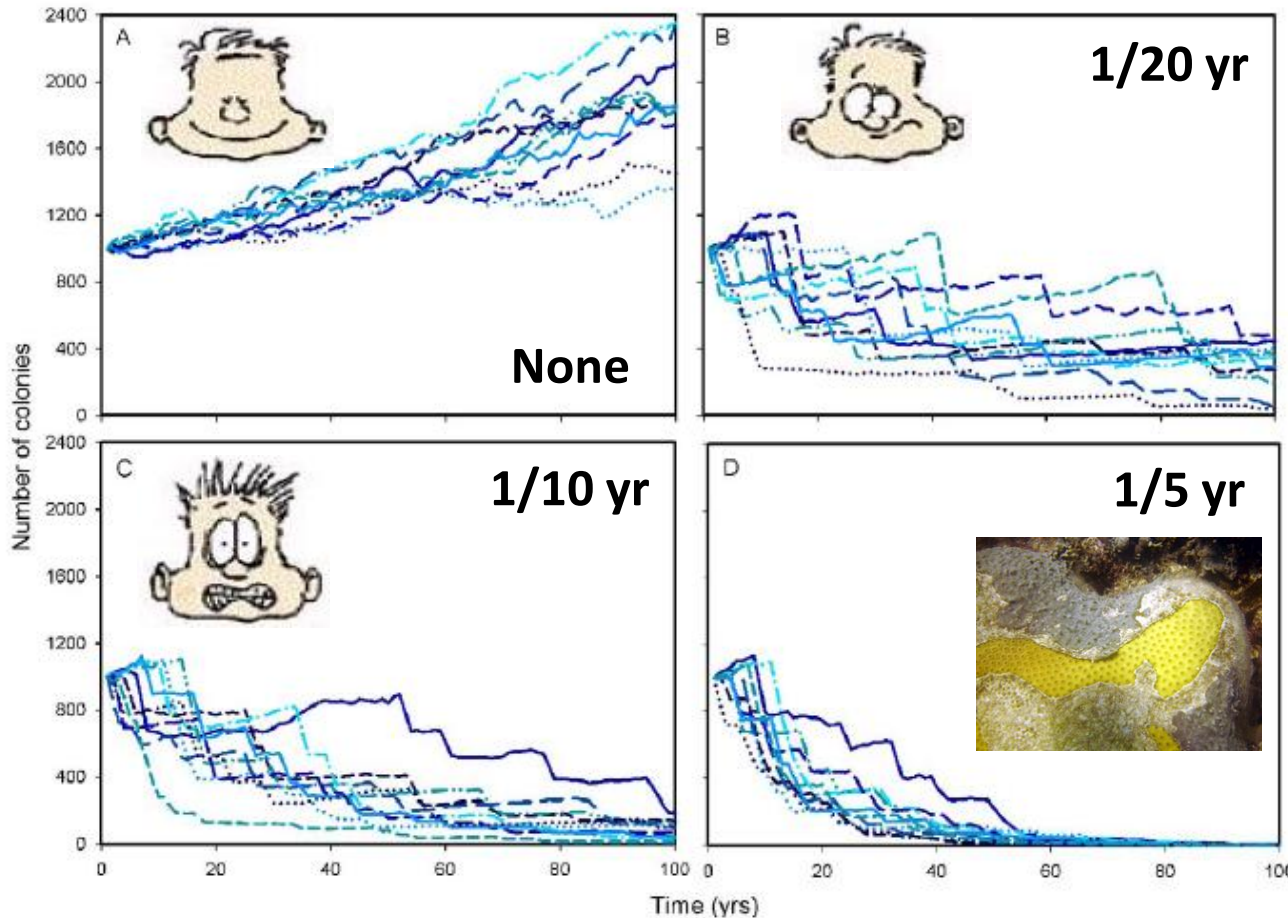


Fig. 4. Stochastic trajectories of a *Montastraea annularis* population following different annual mass bleaching probabilities; (A) 0%, (B) 5%, (C) 10%, and (D) 20%. Notice that bleaching years are the ones where colony abundance declines abruptly.



www.esapubs.org
esa ECOSPHERE

Demographics of bleaching in a major Caribbean reef-building coral: *Montastraea annularis*

R. HERNÁNDEZ-PACHECO,^{1,2} E. A. HERNÁNDEZ-DILGADO,² AND A. M. SARAT¹

¹Department of Biology, University of Puerto Rico, P.O. Box 23360, San Juan, Puerto Rico 00931-3360
²Grad. Res. Group, Center for Applied Tropical Ecology and Conservation, University of Puerto Rico, P.O. Box 23360, San Juan, Puerto Rico 00931-3360

Abstract. Mass bleaching events have become a major cause of coral decline at a global scale. In the summer/fall of 2005 the northeastern Caribbean experienced a record-breaking sea surface warming that resulted in a prolonged mass bleaching event and significant percent coral cover decline of the principal Caribbean reef-building coral *Montastraea annularis*. In this study we measured changes in the vital rates of a *M. annularis* population before, during, and after the 2005 mass bleaching event, stochastically projected the population with different bleaching regimes using a 100 year horizon, and quantified the population level effect of the bleaching event using a life table response experiment. Size-based transition matrices from 2001–2009 were constructed following 399 colonies through time in 17 permanent photo-transects located in Culebra Island, Puerto Rico. Temporal variation in the population growth rate indicates the population (1) was in demographic equilibrium before the event ($\lambda = 1.0$), (2) suffered a significant decline in growth rate for two consecutive years after the event ($\lambda < 1.0$), and (3) demographically recovered three years after the event ($\lambda \sim 1.0$). Partial basin mortality due to bleaching caused dramatic colony fragmentation that resulted in a population made up almost entirely of small colonies by 2007 (95% were <30 cm). The stochastic simulation indicates that an annual probability of bleaching in excess of 6% would result in a declining population ($\lambda < 1.0$) with a reduction of more than 54% in colony abundance after 100 years of projection. The life table response experiments reveal that most of the effect that bleaching had on the population growth rate comes from changes in the survivorship of small colonies. Recent trends in population decline, as well as the life history traits of *M. annularis*, suggest that recovery of affected populations by sexual recruitment alone is unlikely. Our findings indicate that survival of small colonies will determine the viability of the *M. annularis* populations within the context of rising sea surface temperatures. We conclude that the demography of *M. annularis* is highly susceptible to bleaching and that its viability is seriously compromised under the predicted global warming scenarios.

Key words: Caribbean coral reefs, coral bleaching, coral demography, life table response experiment, *Montastraea annularis*, population matrix models, sea surface temperature, stochastic simulation, viability analysis.

Received 1 September 2010; revised 26 October 2010; accepted 29 October 2010; published 20 January 2011.
Corresponding Editor: D. P. C. Peters.

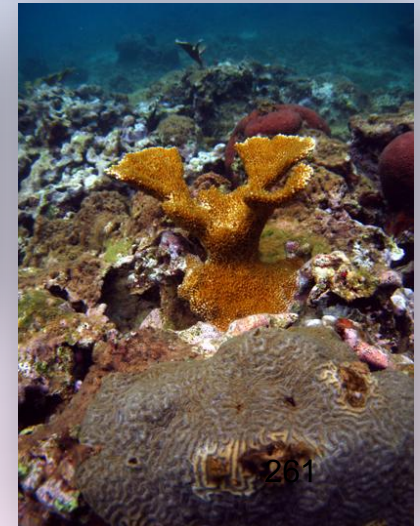
Citation: Hernández-Pacheco, R., E. A. Hernández-Dilgado, and A. M. Sarat. 2011. Demographics of bleaching in a major Caribbean reef-building coral, *Montastraea annularis*. *Ecosphere* 21(art4): doi:10.1890/1056-0608-2011-0004

Copyright © 2011 Montastraea Pacheco et al. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.
E-mail: rihernandez@upr.edu

INTRODUCTION
The mutualistic relationship between corals and their algal symbionts, and therefore the success of corals as reef builders, is sensitive to climate change (Knowlton 2001). Prolonged elevated sea surface temperatures (SST), as well as changes in salinity, radiation, and diseases can rupture the coral-algal symbiosis, giving corals a bleached appearance (260

Lección #17: Proyecto Comunitario de Acuicultura de Corales y de Rehabilitación de Arrecifes

Sociedad Ambiente Marino, Coralations, Vegabajeños Impulsando Desarrollo Ambiental Sustentable (VIDAS), UPR/CATEC



Ver afiche!!!!

Centro de Ecología Tropical Aplicada y de Conservación

Futuro promisorio? Sin dudas! Pero TNC y NOAA acaban de colgar la propuesta para la renovación del proyecto sin explicar aun las razones!



Ver afiche!!!!

Centro de Ecología Tropical Aplicada y de Conservación

Recomendaciones finales

- **Integración de las comunidades** de base y grupos de interés en:
 - Discusión de problemas.
 - Planificación de estrategias y soluciones.
 - Toma de decisiones.
 - Implementación de acciones.
 - Adaptación y revisión de las acciones de manejo.
- Los científicos tenemos la responsabilidad de **traducir el lenguaje técnico** a uno común y así facilitar la transmisión de información.



Recomendaciones finales

- Existe la necesidad imperativa de implantar un modelo de ***manejo integrado*** del suelo, cuencas y áreas costeras:
 - Plan de uso de terrenos.
 - Delimitación de ZMT.
 - Plan de adaptación al cambio climático.
 - Establecer “setbacks” contra la construcción en zonas adyacentes a cuerpos de agua y en la costa.
 - Integrar la participación comunitaria.



Recomendaciones finales

- Es sumamente necesario que el ***DRNA retome su poder decisional*** sobre las prioridades de manejo de los ecosistemas costeros de PR:
 - Planes de manejo.
 - Personal de manejo y de vigilancia.
 - Condiciones de trabajo adecuadas.
 - Prioridades y necesidades de investigación y manejo.
 - Fomentar la investigación y el monitoreo ecológico orientados hacia el manejo.
 - Desarrollo de capacidad.
 - Integración de las comunidades de base.



Recomendaciones finales

- Se requiere:
 - La **eliminación de los “waivers” 301h** por parte de la USEPA para permitir la descarga de aguas usadas a nivel primario en los emisarios regionales.
 - Establecer un programa permanente de **monitoreo de calidad de agua** en localidades estratégicas.
 - **Modificar los estándares** obsoletos de calidad de agua en las costas de PR.
 - Establecer **estándares de calidad para N y P** en las aguas costeras.



I used to play here as a kid, but of course, that was before Humans built that sewer pipe...

Recomendaciones finales

- Se desconoce grandemente cuál es el estado real de muchas de las AMPs en PR. Se recomienda:
 - ***Inventario biológico*** y estudio de caracterización actual de las AMPs en general, con énfasis en corales, peces, invertebrados de valor comercial, comunidades de hierbas y manglares, si existen.
 - ***Análisis de usos actuales, gobernanza, problemas y recomendaciones de manejo.***



Recomendaciones finales

- Las iniciativas de cultivo de corales y de restauración de arrecifes con base comunitaria han resultado ***altamente exitosas*** a escalas locales en la rehabilitación de la resiliencia y de las funciones ecológicas de los arrecifes de coral.
- Igualmente, han provisto experiencias de ***educación transformadora*** en múltiples voluntarios que han participado del proyecto.
- Se requiere ***expandir la escala espacial*** de estos esfuerzos proveyendo fondos para aumentar el número de personas entrenadas y fomentar proyectos nuevos en PR.



- Todavía tenemos una gran oportunidad para asegurar que las inversiones en el desarrollo turístico y residencial no comprometerán la **disponibilidad y la calidad de los recursos** naturales para las generaciones futuras.
- Todavía tenemos la oportunidad de usar **principios de precaución** básicos al tomar decisiones referentes al desarrollo costero que minimicen los impactos ambientales inmediatos, así como el riesgo y la vulnerabilidad futura ante los cambios proyectados del nivel del mar.
- Pero necesitamos **cambiar inmediatamente** el modelo actual no sostenible por uno ambientalmente amigable y socio-económicamente **sostenible**.



Gracias!

Edwin A. Hernández-Delgado

CATEC-Grupo de Investigación en Arrecifes de Coral

coral_giac@yahoo.com

<http://catec.upr.edu/>

<http://upr.academia.edu/EdwinHernandez>



Reservas Marinas Pesqueras.

Fishing Marine Reserves.

Michelle Schärer-Unpierre, M. Valdés-Pizzini y C. Carrero-Morales
Centro Interdisciplinario de Estudios del Litoral.

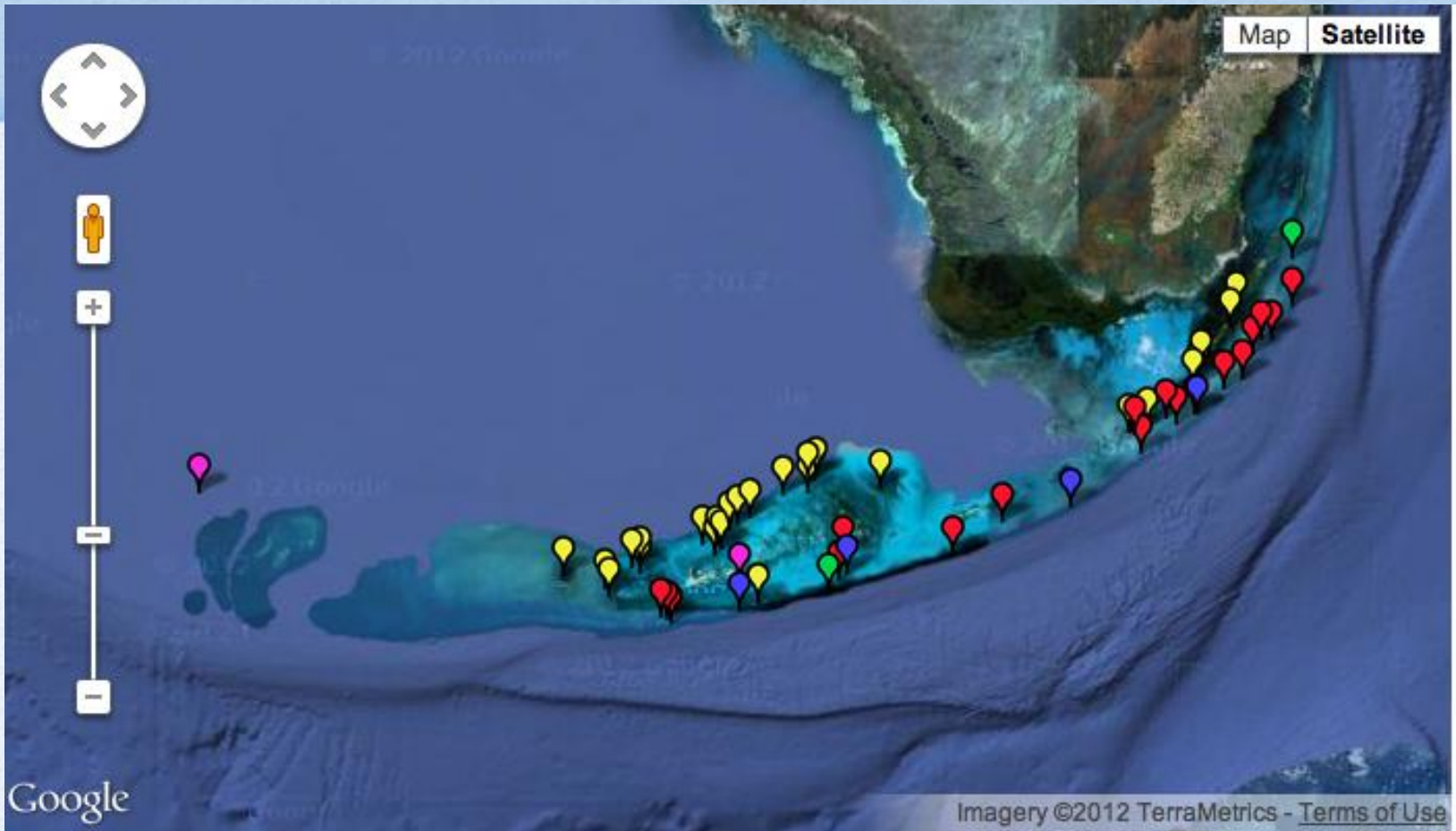


Reservas Marinas Pesqueras

M. Schärer–Umpierre, M. Valdés–Pizzini y C.
Carrero–Morales

Definición

- RM se consideran Áreas Marinas Protegidas
- No todas las AMP son RM
- RM es una zonificación dentro de una AMP
 - *Florida Keys National Marine Sanctuary*
- RM con propósitos de manejo de pesquerías deben ser Áreas de No Captura o Zonas de No Pesca



-  Ecological Reserve
-  Existing Management Area
-  Sanctuary Preservation Area
-  Special-use Area
-  Wildlife Management Area



Propósitos de las RM



JIREH- 22-JUN-2012

275

Diseño de las RM

- **Tamaño** (Archipiélago Chagos, 544,000 Km²)
- **Tiempo de duración** (1975 NZ)
- **Localización** (Inclusión de hábitat crítico o corredores migratorios)
- **Redes de RM** (Permite conexiones a mayores distancias)
- **Consideraciones socio-económicas** (Desplazamiento de esfuerzo pesquero)

Metas y Objetivos

- El propósito o la meta es primordial para el diseño de la RM
 - Metas realistas (mitigación de daños, atender amenazas específicas, recuperar especies, etc.)
 - Objetivos realistas y cuantificables (dada la situación actual)
- Monitoreo para medir la efectividad de las actividades de manejo
 - Diseño científico para detectar si se alcanzan las metas y objetivos o por qué no se alcanzan
 - Manejo dinámico para adaptar manejo y alcanzar metas y objetivos

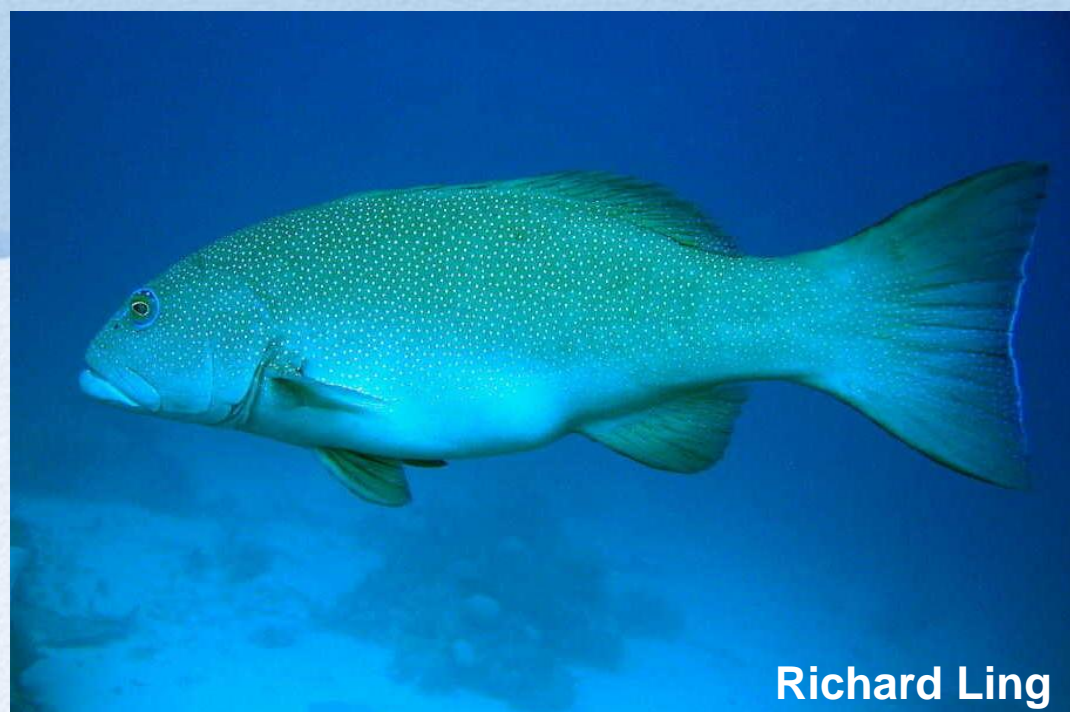
Beneficios Esperados

- **Conservación de biodiversidad y potencial para uso sustentable (ecoturismo, investigación, etc.)**
 - Aumento de peces (números y tamaños) en la RM
- **Pesca recreativa y artesanal**
 - Migración de adultos hacia fuera de la RM
- **Pesca comercial**
 - Migración de larvas hacia fuera de la RM

Necesidades para RM

- Propósitos claros (metas y objetivos pertinentes)
- Bases legales y reglamentos actualizados
- Implementación activa
- Vigilancia efectiva y consistente
- Medir la efectividad (según las metas y objetivos)
- Apoyo de vecinos & ciudadanía en general

Evidencia científica



- "We were surprised that we documented increases in coral trout density of 31% to 68% in such a short time"
- Russ et al. 2008. Rapid increase in fish numbers follows creation of world's largest marine reserve network. *Current Biology*. Australia.

Evidencia científica



- “Scientists found evidence that many healthy juvenile fish had spawned from parents long distances away, up to 114 miles, including some from marine protected areas.”
- Christie, et al. 2010. Larval Connectivity in an Effective Network of Marine Protected Areas. Hawaii.

Evidencia científica



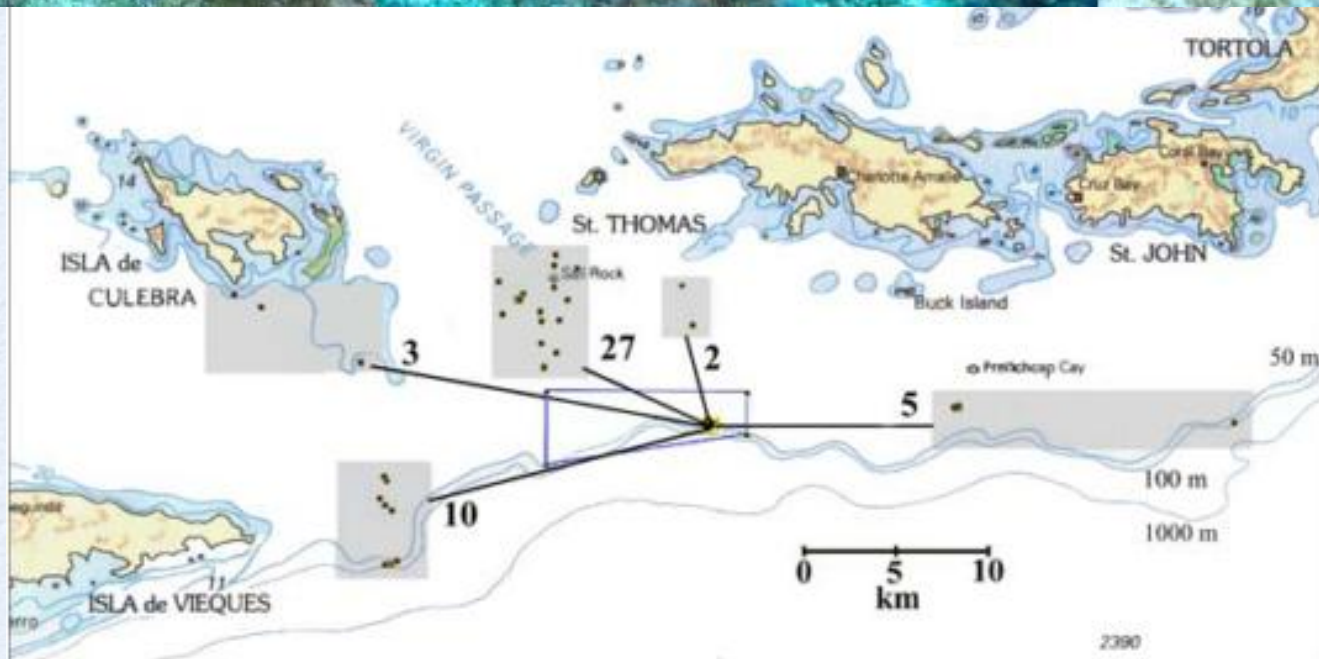
- "The study provides conclusive evidence that fish populations in areas open to fishing can be replenished from populations within marine reserves."
- Harrison, H. et al. 2012. Larval Export from Marine Reserves and the Recruitment Benefit for Fish and Fisheries. Current Biology. Australia.

Evidencia científica



- “the total amount of fish in the reserve ecosystem (the “biomass”) boomed more than 460 % from 1999 to 2009.”
- Aburto–Oropeza, O, et al. 2011. Large Recovery of Fish Biomass in a No–Take Marine Reserve. PLoS ONE, 2011; 6 (8): e23601. Mexico.

Evidencia científica

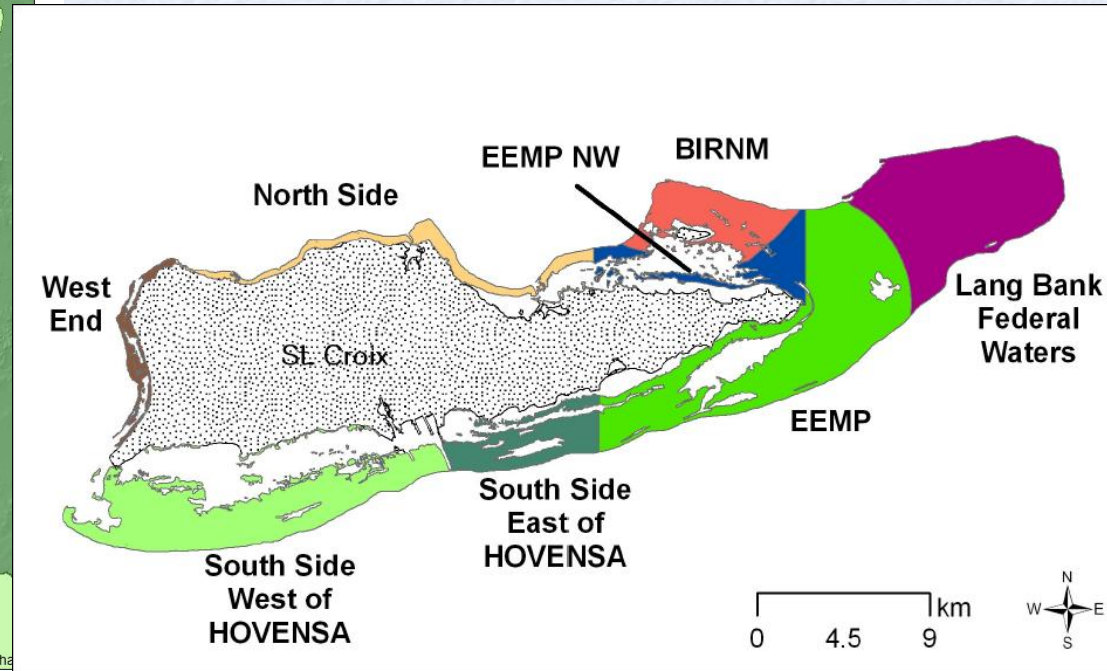
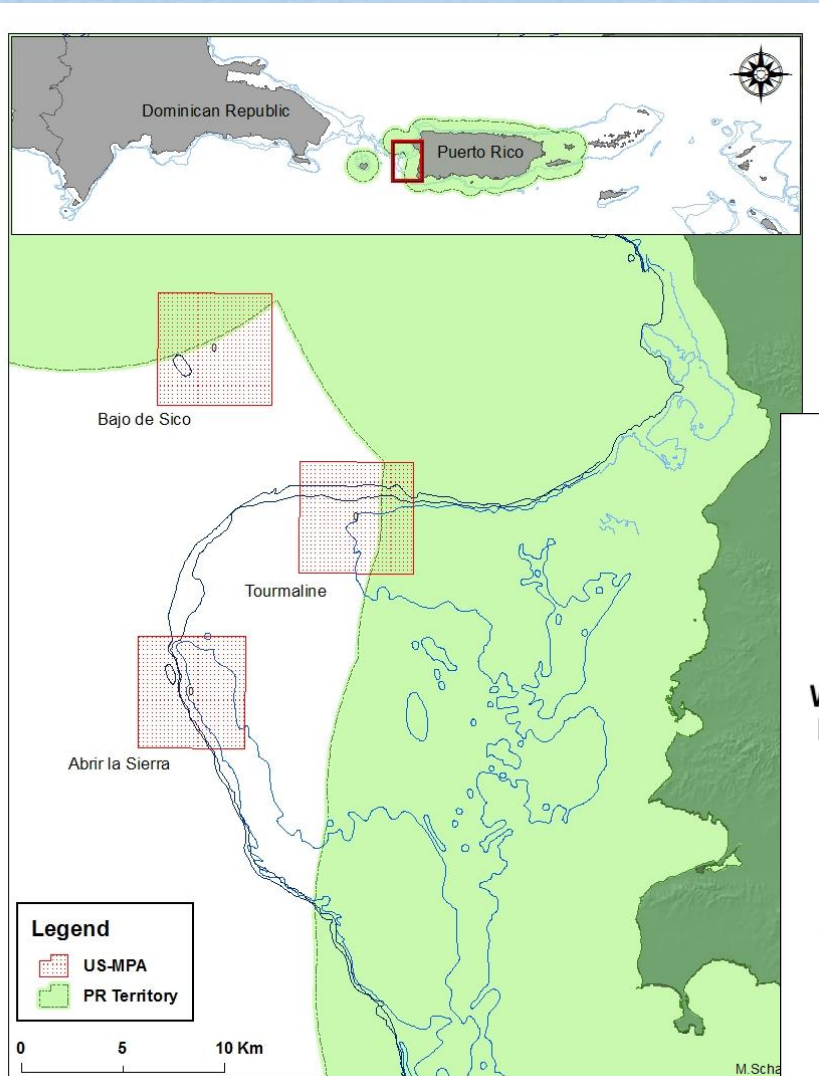


Mero Cabrilla

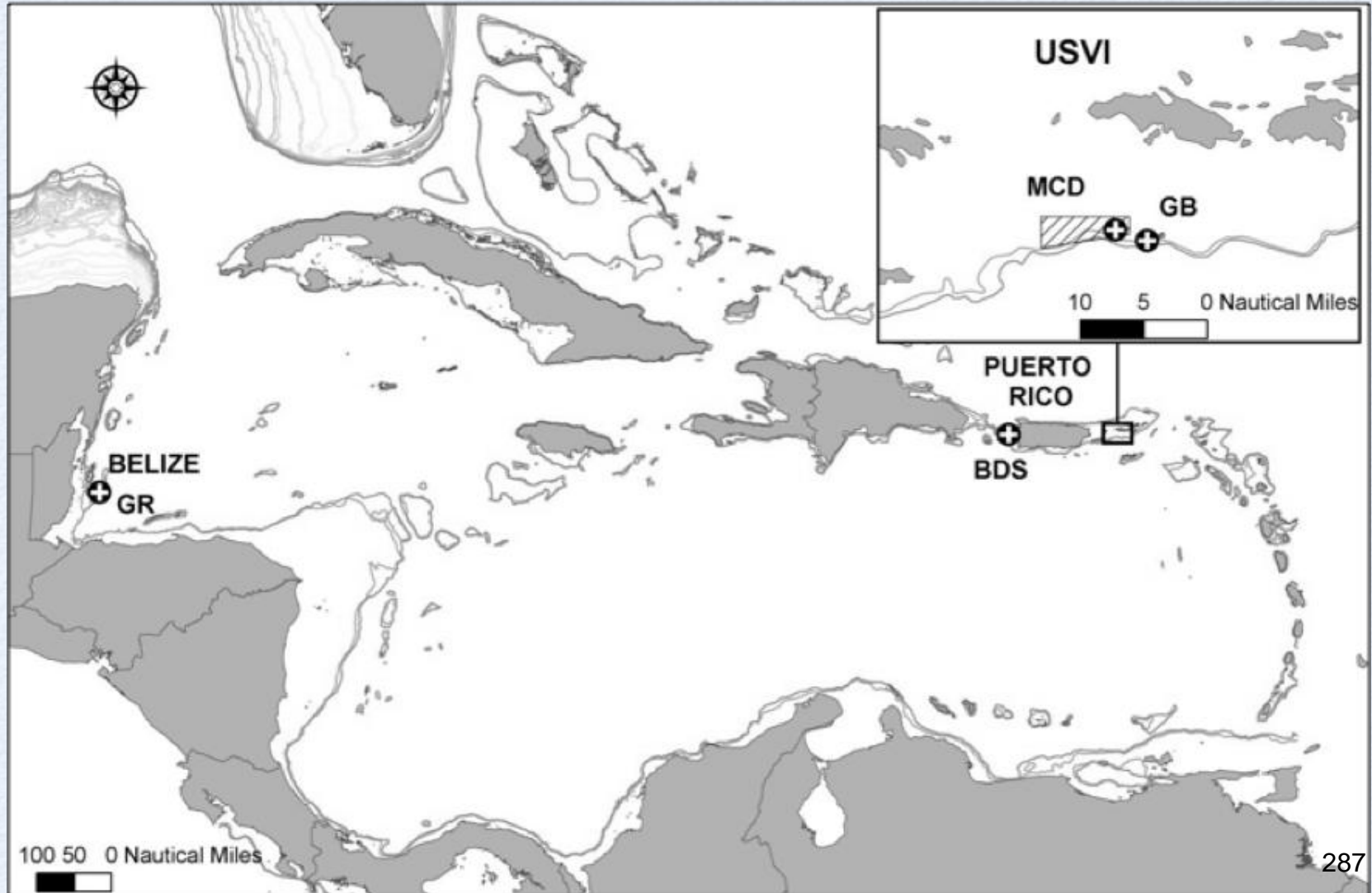
- *Epinephelus guttatus*
- Cambia de sexo
- Agregación Reproductiva
- Época de veda (diciembre–febrero)



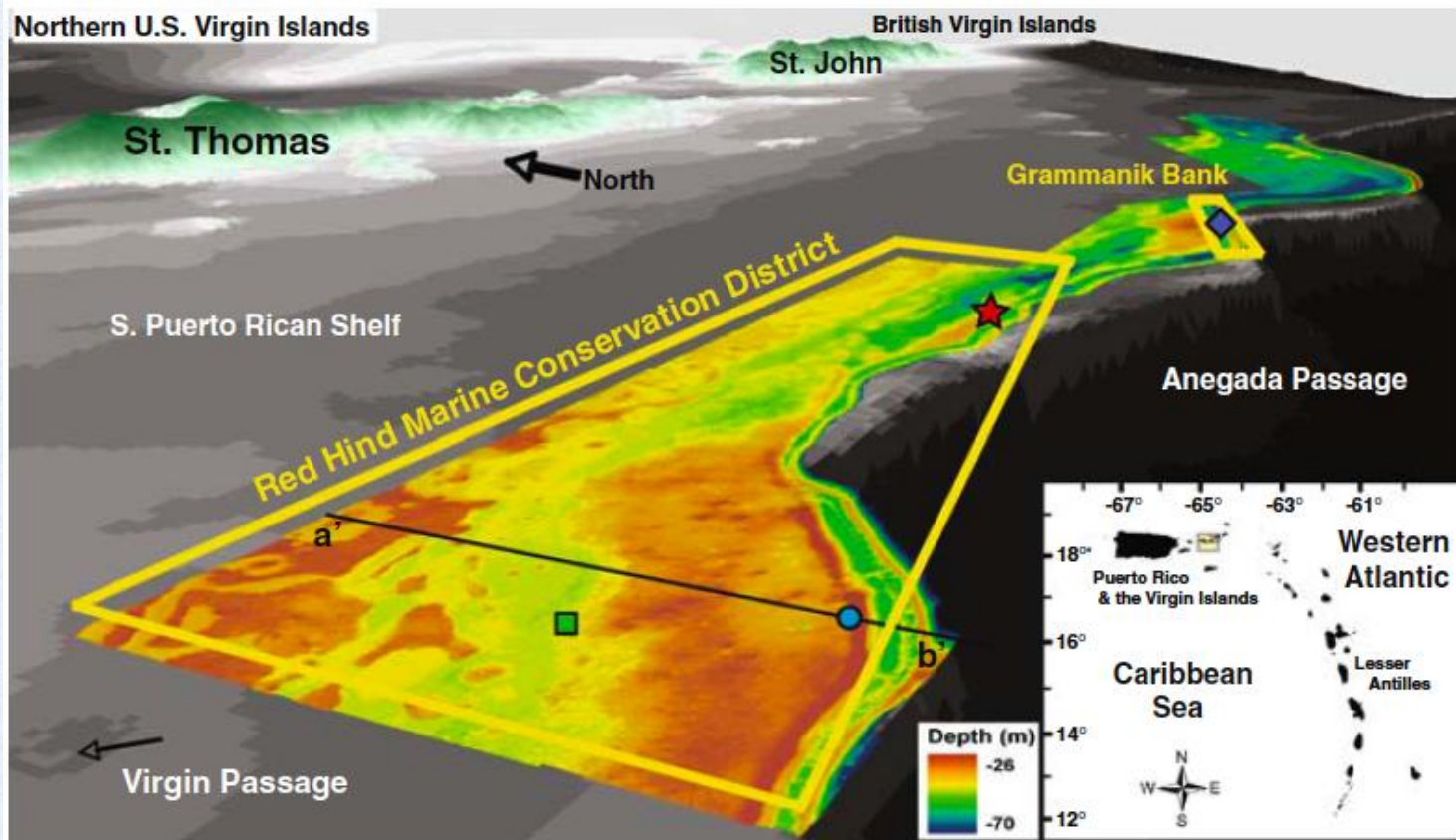
Protecciones para el Mero Cabrilla (CFMC)



Protecciones para el Mero Cabrilla (CFMC)



Protecciones para el Mero Cabrilla (CFMC)



AMP CFMC para Mero Cabrilla



	tiempo	época	desove mero cabrilla	estudios de cambio	evidencia de aumento
ALS	3 meses	Dic-Feb	X	X	
TB	3 meses	Dic-Feb	X	X	
BDS	6 meses	Oct-Mar	X	X	
LB	3 meses	Dic-Feb	X	X	
GB	3 meses	Feb-Abril	1/3 X	X	
MCD	12 meses	Todo el año	X	X	X

Aumentos en...

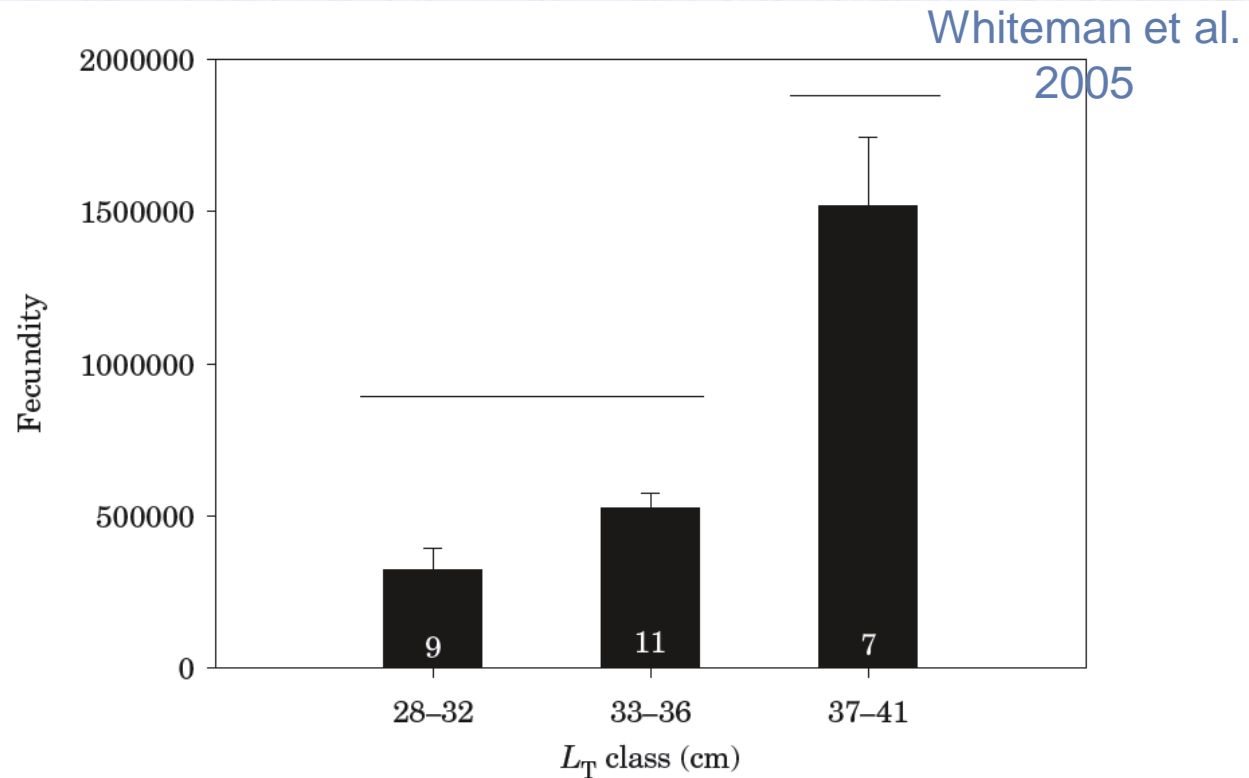
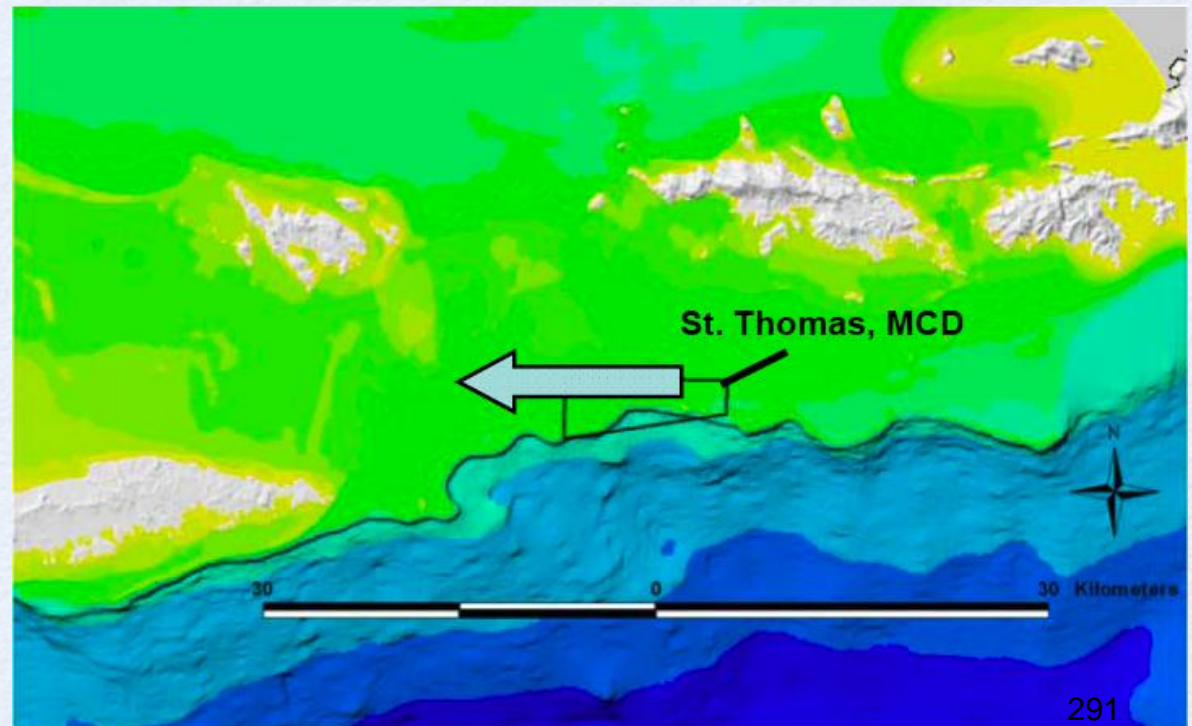


FIG. 4. Estimated fecundity of 27 red hind across three size classes. Sample sizes are given inside each bar. Lines connecting bars indicate size classes that were not significantly different from each other (Tukey HSD, $P < 0.05$).

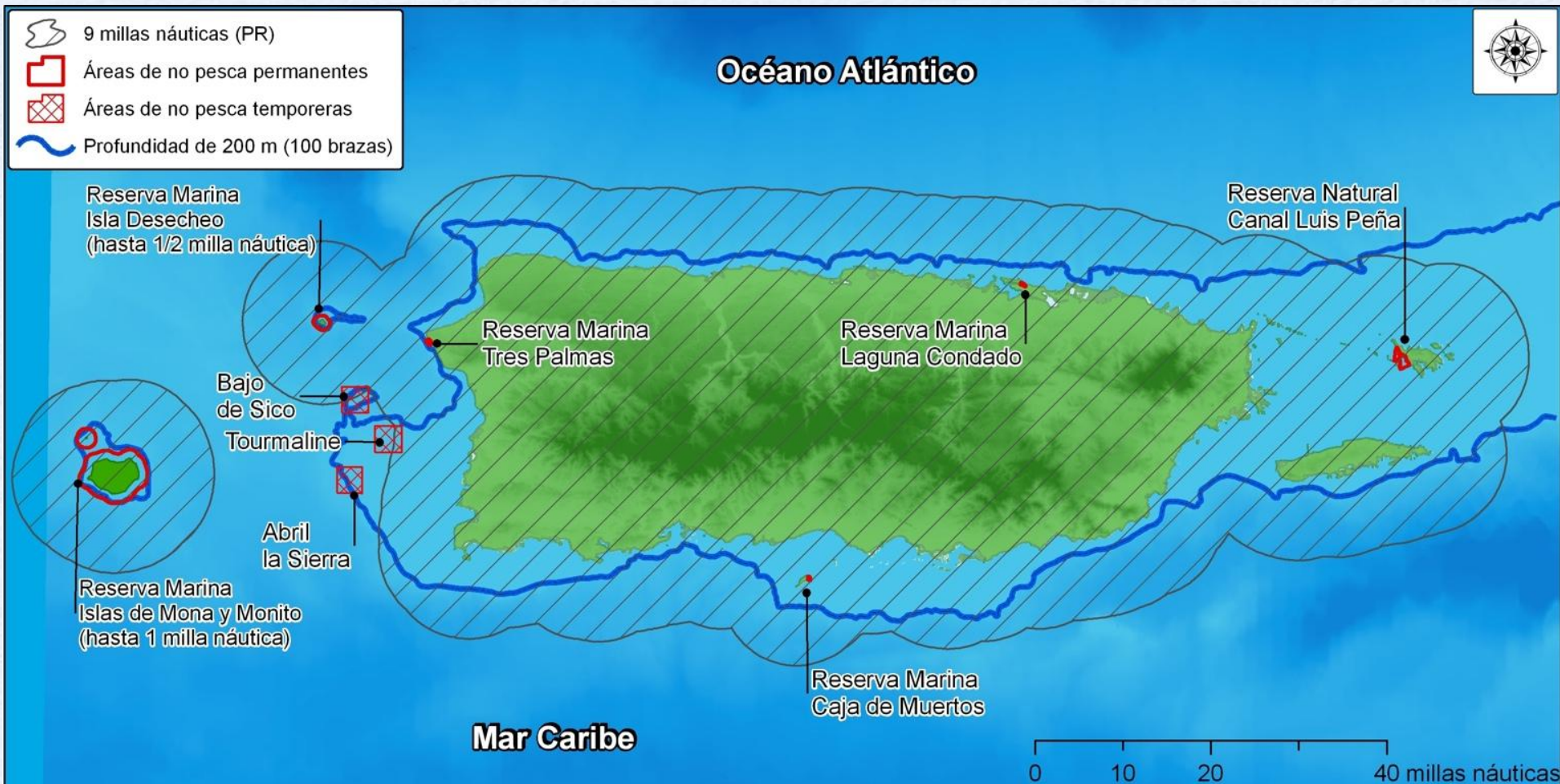
Beneficio del MCD



- Oceanografía física– Evidencia de transporte de larvas del mero cabrilla desde MCD hacia PR



Reservas Marinas de PR

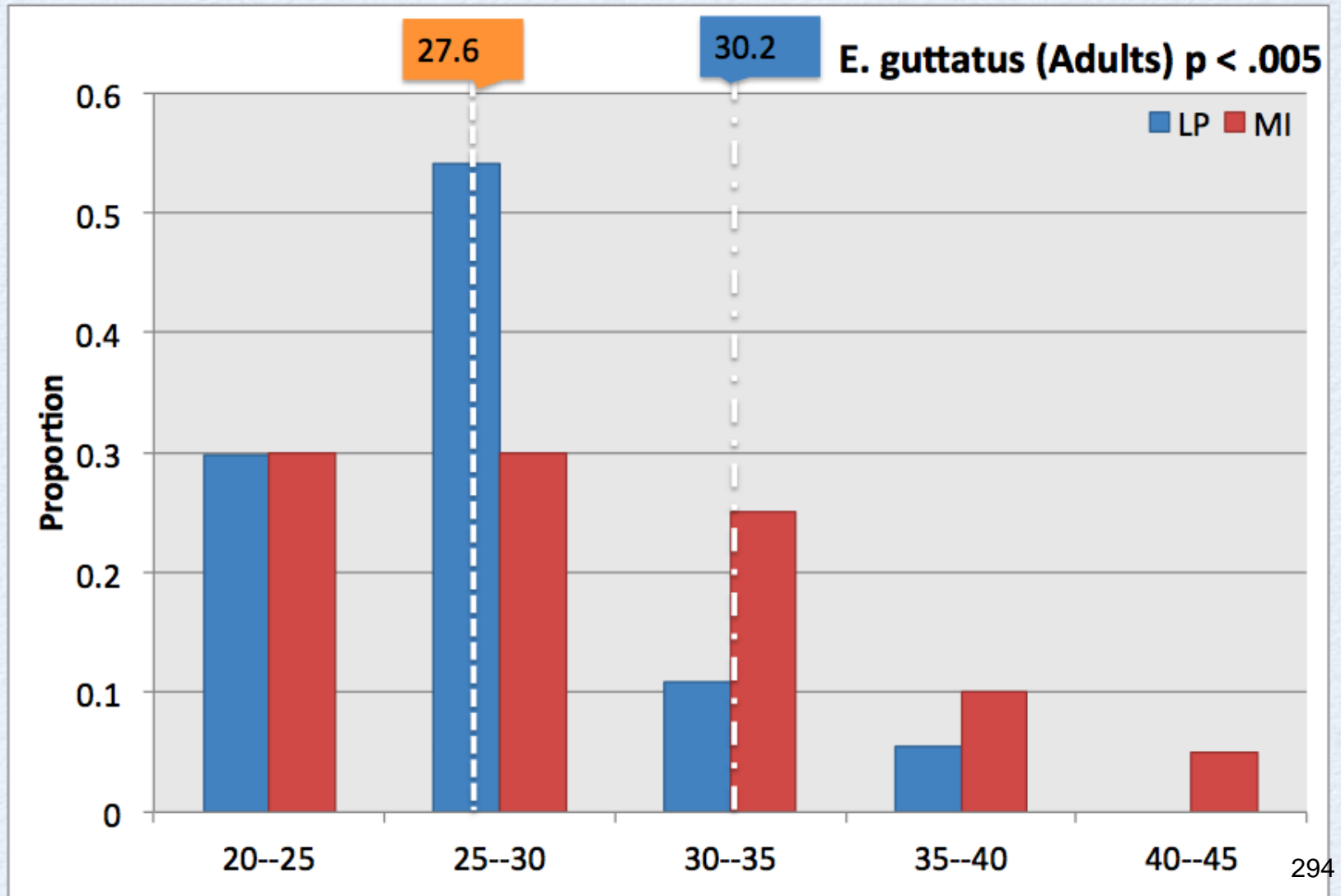


RM en Puerto Rico

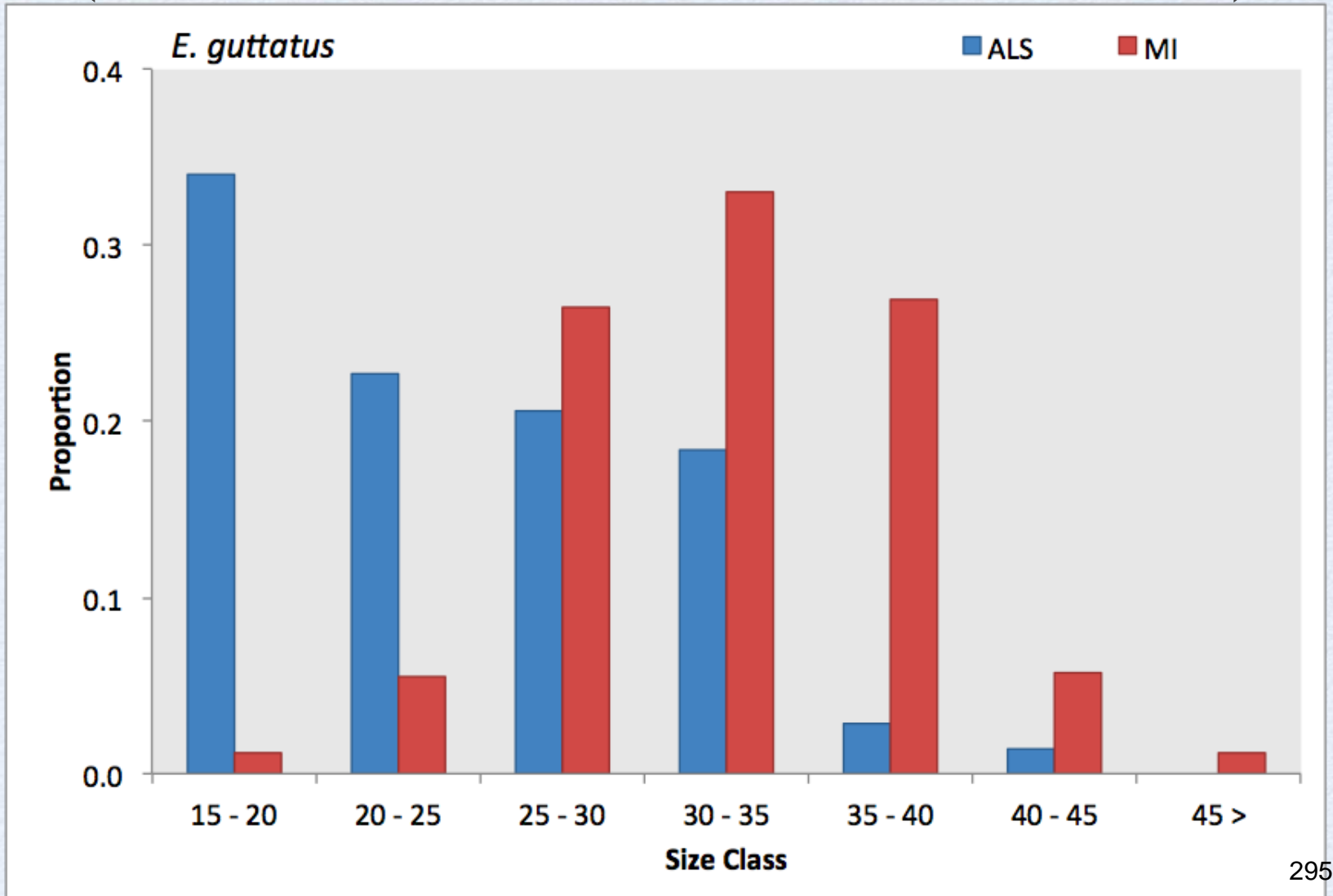


	tamaño	establecido	desove mero cabrilla	estudios de cambio	evidencia de aumento
Canal Luis Peña	6.3 km ²	1999		X	
Laguna Condado	? km ²	2004			
Caja de Muerto	? km ²	2010			
Tres Palmas	0.9 km ²	2004			
Desecheo	6.8 km ²	2000		X	
Mona y Monito	80.6 km ²	2004	X	X	X ₂₉₃

Mona vs La Parguera (Censos Visuales SCUBA)



Mona vs ALS-Boya 6 (Censos Visuales SCUBA)



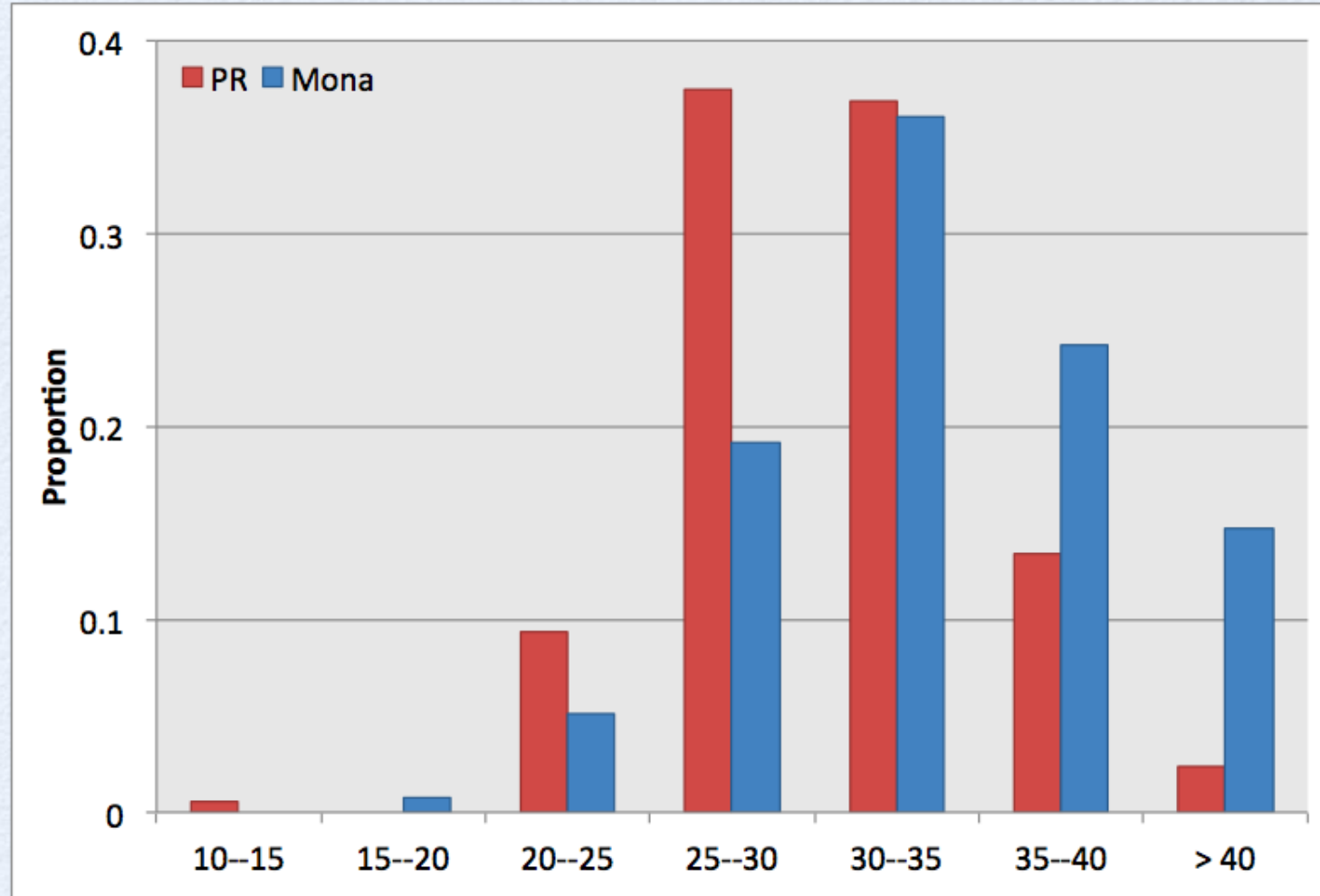
295

SEAMAP (capturas)

Promedio de
largo total

PR
30.3 cm

Mona
33.7 cm



296

¿El Futuro?

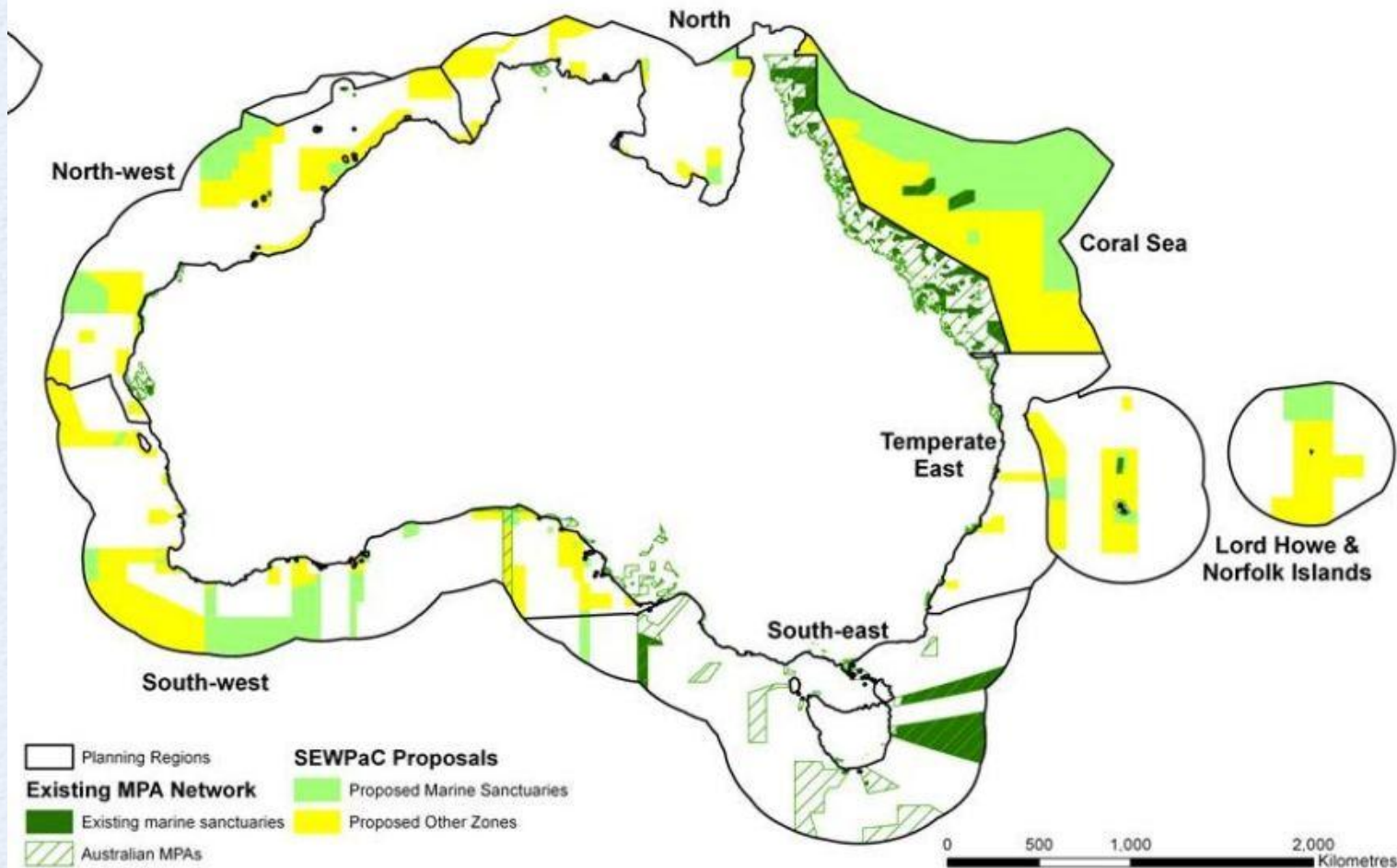


H. Ruíz photography

- Determinar si las RM están ayudando a garantizar la sobrevivencia, crecimiento y reproducción de las especies
- Establecer red de RM que incluya áreas de desove, corredores migratorios y hábitat de reclutamiento (i.e. mero cabrilla)
- Medir la efectividad de las vedas temporales vs. la efectividad de las RM para comparar y actuar responsablemente

World's largest network of Marine Reserves

SEWPaC Proposal





Una Evaluación y Priorización Rápida del Manejo de Áreas Protegidas de Puerto Rico y la Iniciativa Desafío del Caribe.

A Rapid Assessment and Prioritization of Protected Areas Management in Puerto Rico and the Caribbean Challenge Initiative.

Kasia Grasela y Aaron Hutchins
The Nature Conservancy.

1er Congreso de Áreas Naturales Protegidas de
Puerto Rico

San Juan, 22 de junio 2012

Evaluación de la Efectividad de Manejo del Sistema de las Áreas Protegidas Estatales del Puerto Rico



Propósito



- identificar las fortalezas y debilidades
- analizar el alcance, severidad, prevalencia y distribución de una variedad de amenazas y presiones
- identificar áreas de alta importancia y vulnerabilidad en lo ecológico y lo social
- señalar la urgencia y prioridad de conservación para áreas protegidas individuales
- ayudar a desarrollar y priorizar intervenciones con políticas apropiadas y los pasos a seguir para mejorar el manejo efectivo de las áreas protegidas

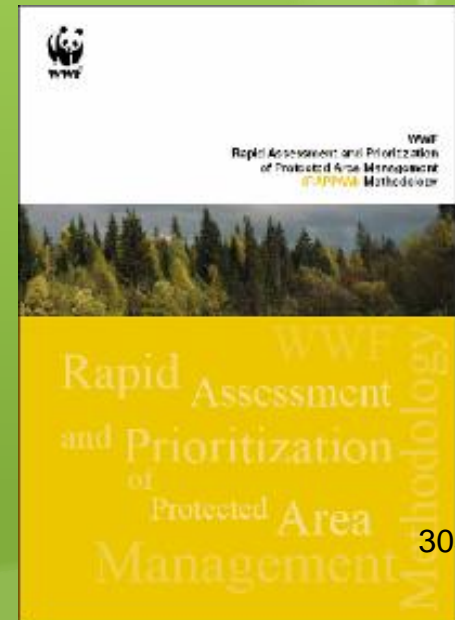
Metodología

La herramienta para la

Evaluación y Priorización Rápida del Manejo de Áreas Protegidas, RAPPAM por sus siglas en ingles (Rapid Assessment and Prioritization of Protected Areas Management), desarrollada por World Wildlife Fund.

La metodología se aplica mediante un formulario, organizado en tres bloques:

- contexto
- manejo a nivel de sitio
- el entorno o condiciones del sistema.



Metodología

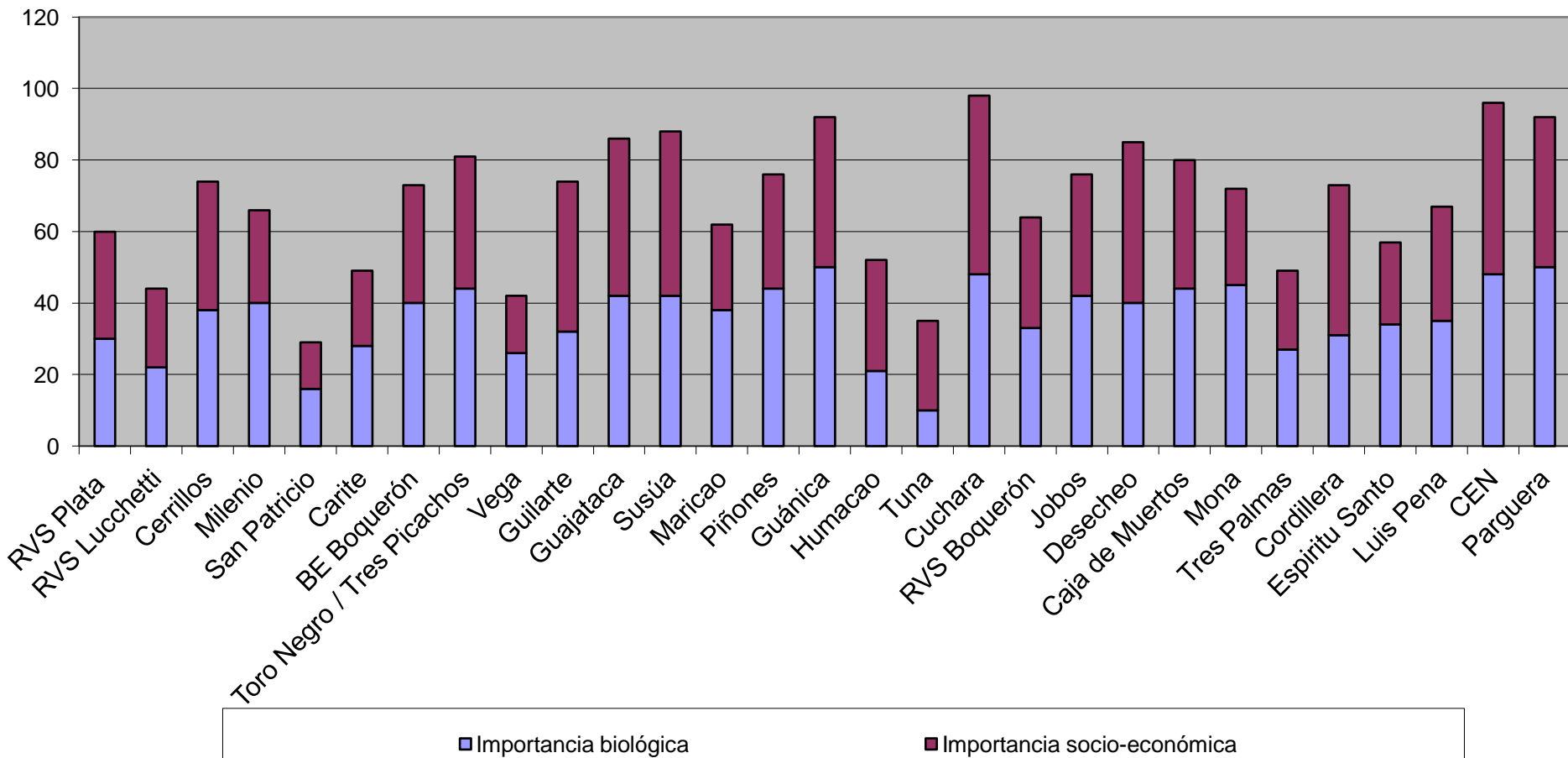
- 3 talleres con los oficiales de manejo de las áreas protegidas manejadas por el DRNA
- Entrevistas individuales con los oficiales de manejo que no pudieron asistir a los talleres
- 30 áreas protegidas incluidas en la evaluación
Criterios de selección (y/o): Oficial de manejo, otro personal asignado, plan de manejo

Resultados

- Los resultados están basados directamente en las respuestas que los participantes y entrevistados.
- Los resultados no constituyen una evaluación del trabajo de los oficiales de manejo de la áreas protegidas, pero si son un reflejo del manejo del sistema a todos los niveles.



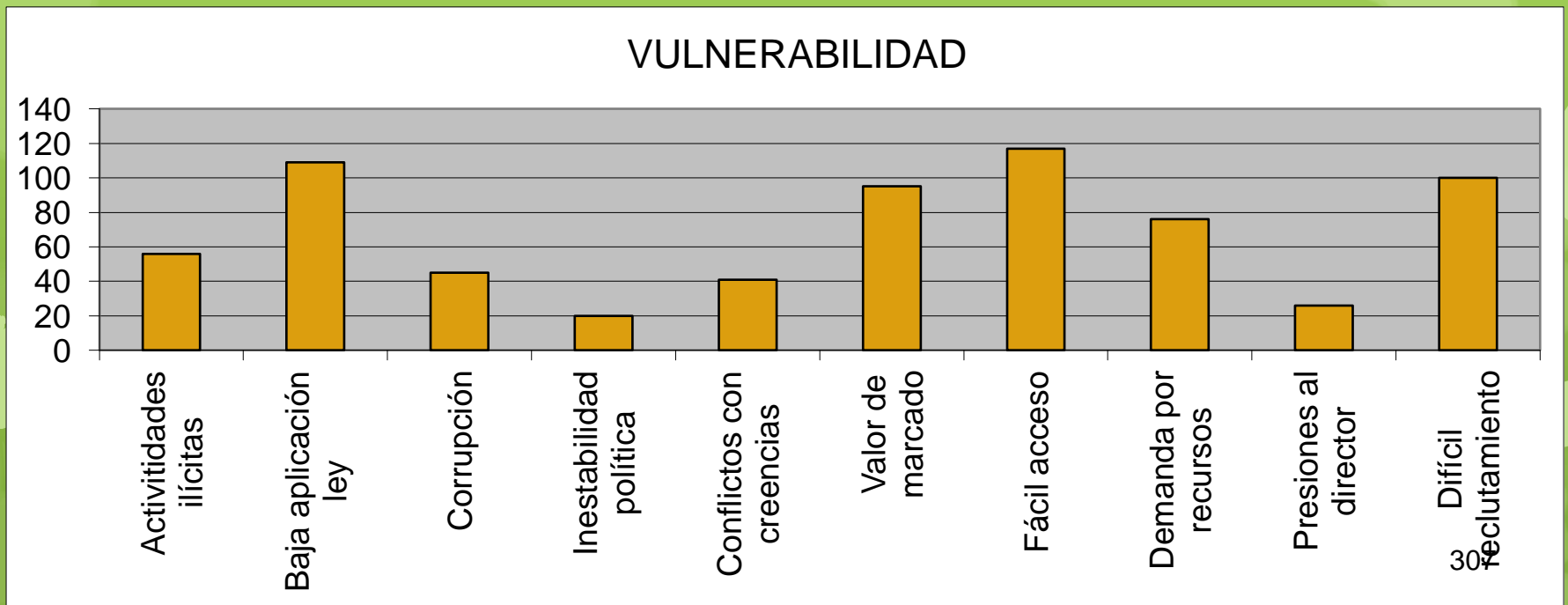
Contexto – importancia de las APs



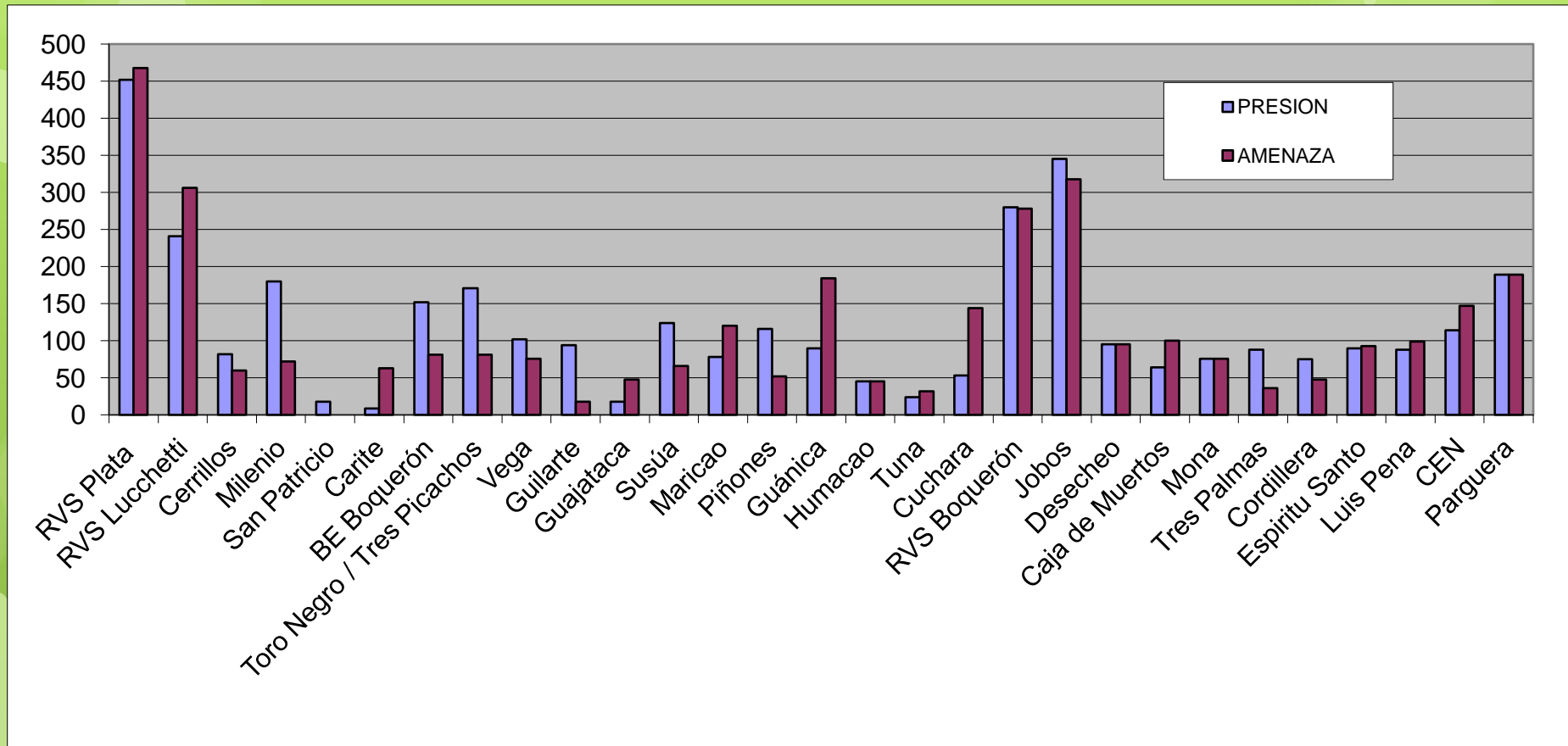
Contexto

Vulnerabilidad - es la sensibilidad del área protegida a sufrir daños.

Si miramos las causas de la vulnerabilidad, las de mayor incidencia dentro del Sistema de Áreas Protegidas de PR son el fácil acceso a las áreas, dificultad para el reclutamiento y retención de empleados, la baja aplicación de ley, alto valor de mercado de recursos contenidos dentro de las APs, así como su alta demanda en el mercado.



Contexto-Presiones y Amenazas por Área



Presiones: fuerzas, actividades o eventos que ya tienen un impacto negativo en la integridad del área protegida

Amenazas: presiones potenciales o inminentes futuras

Ejemplos de presiones y amenazas



desarrollo



sobre pesca



cacería



carreteras



especies invasoras



incendios



ganadería

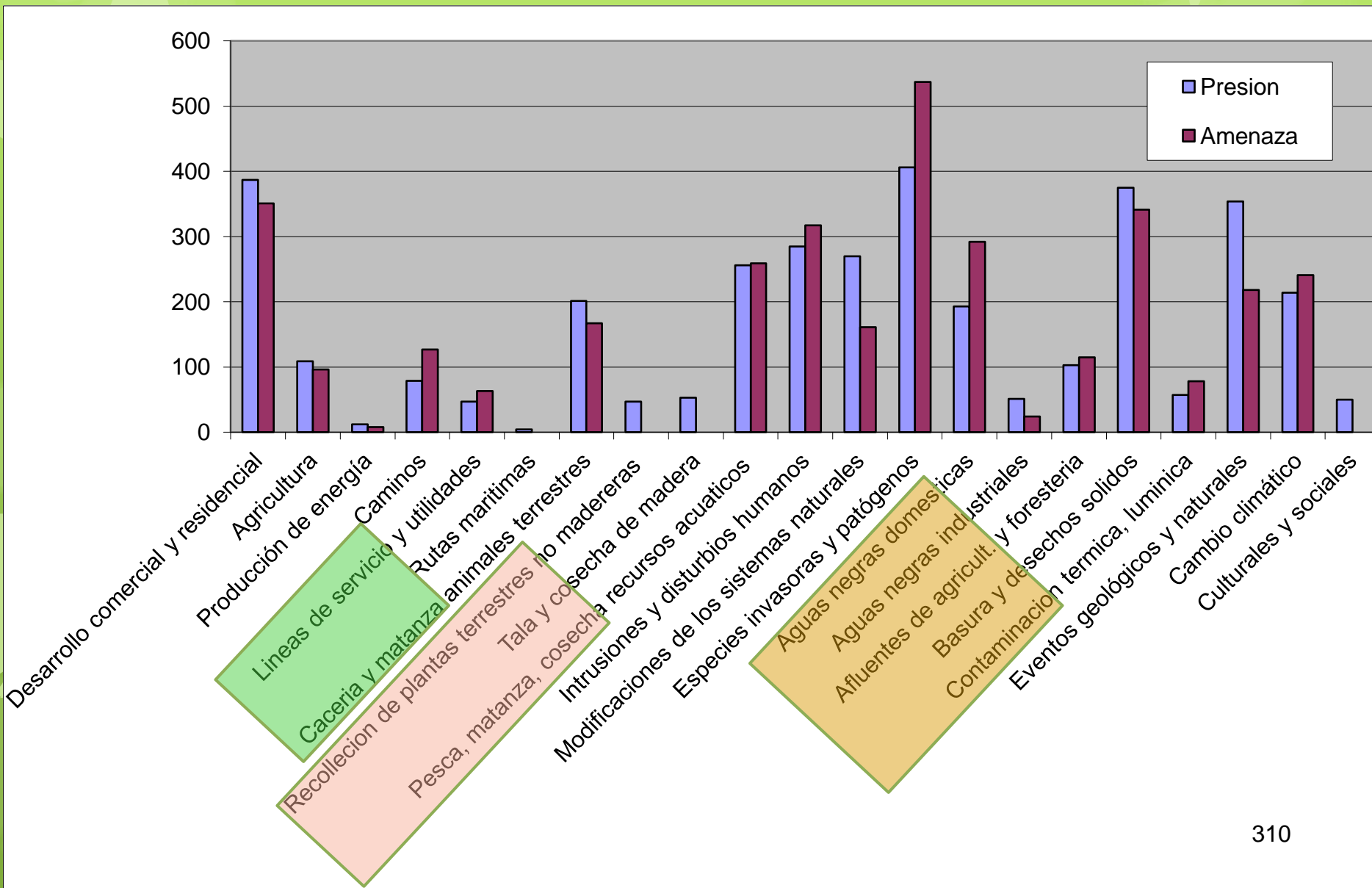


agricultura

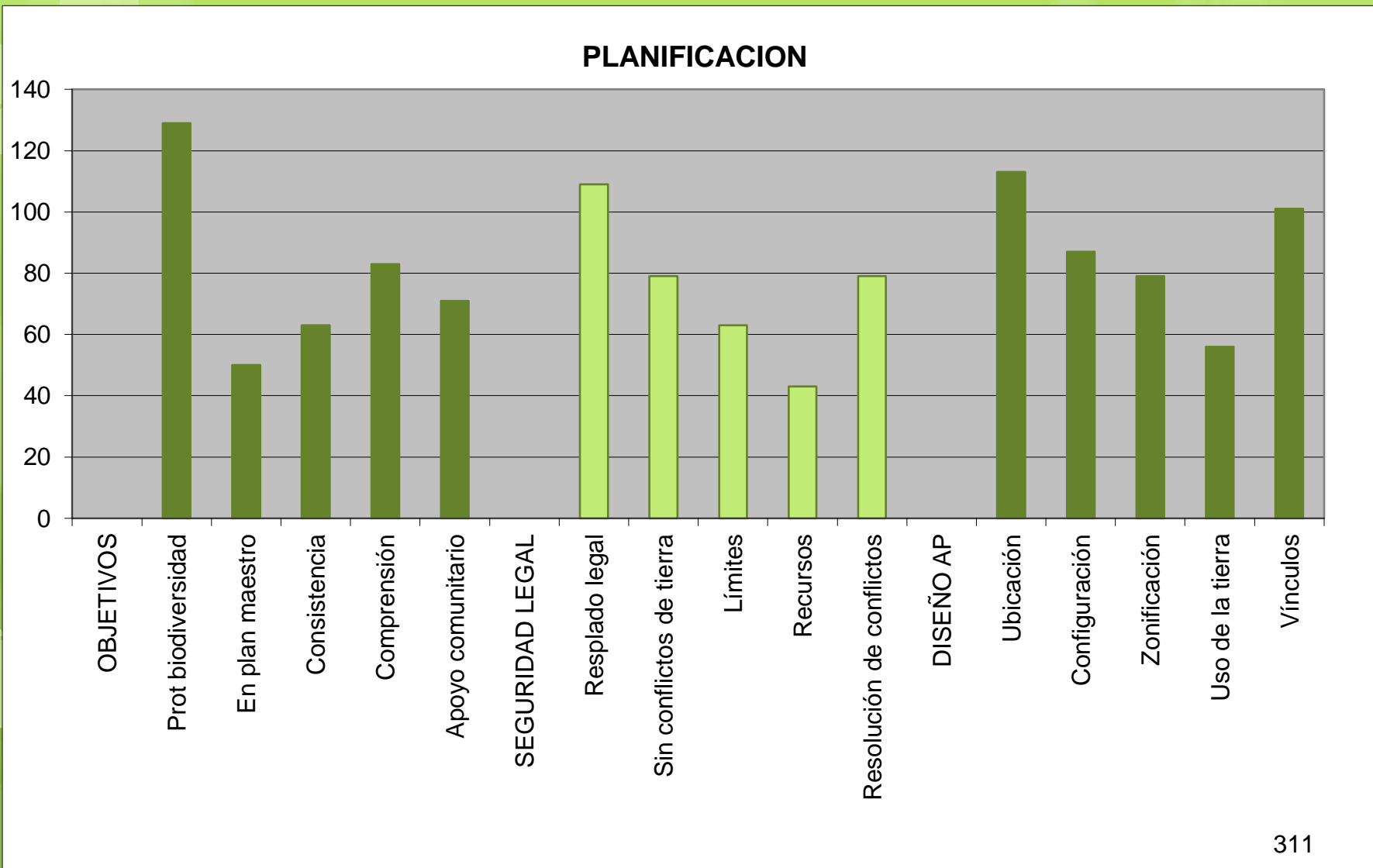


minería

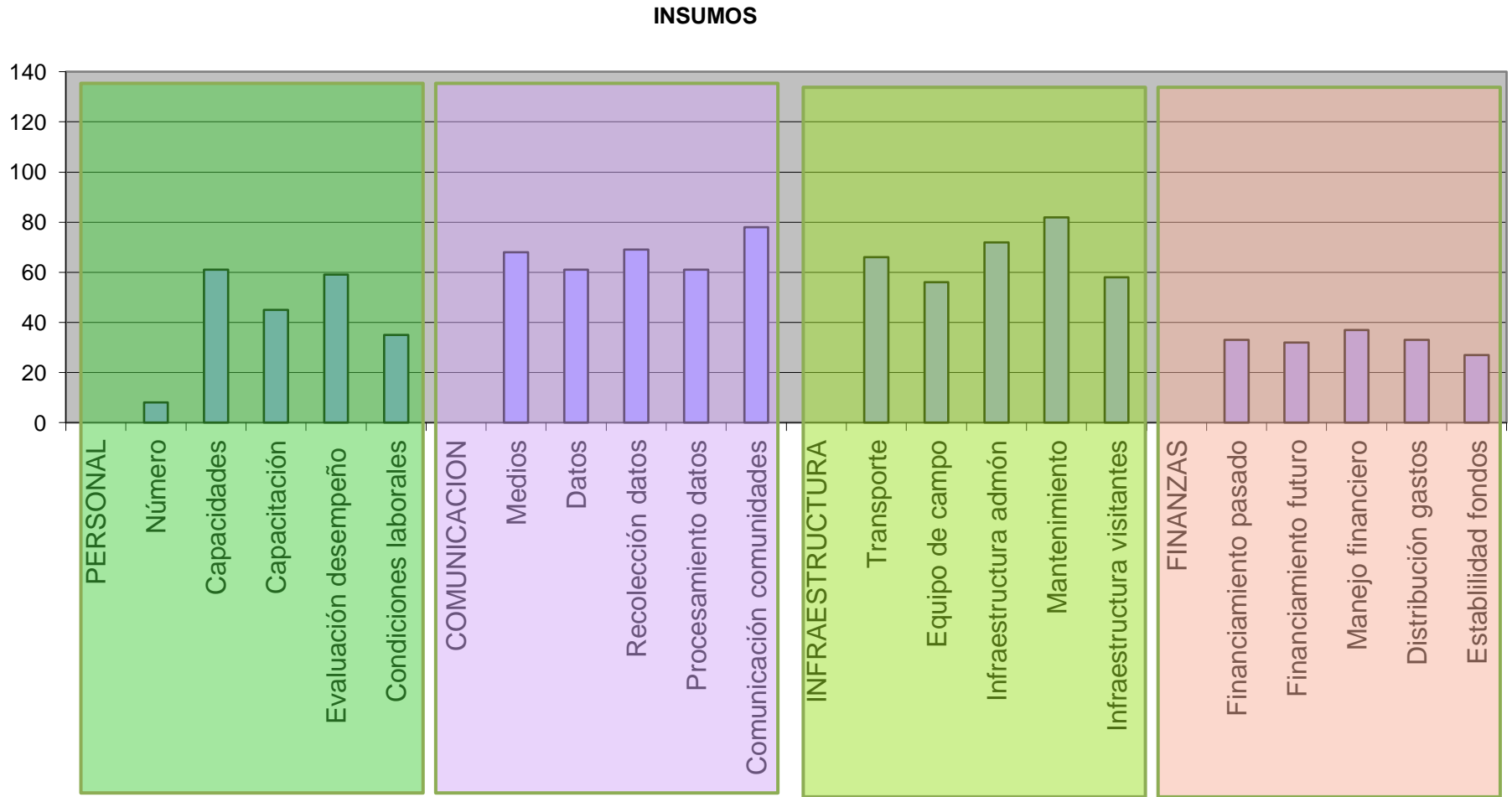
Contexto – Resumen de presiones y amenazas



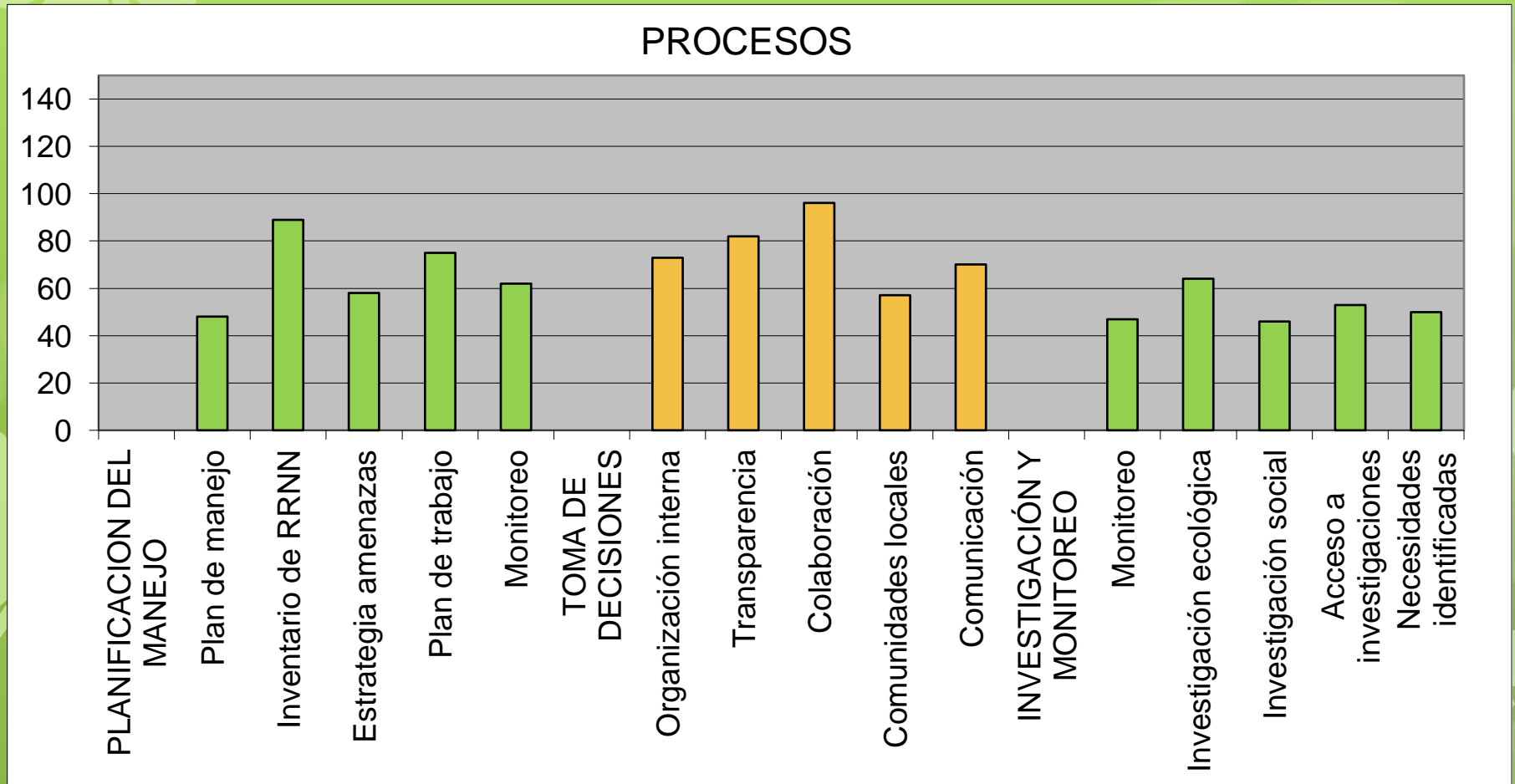
Manejo a nivel de planificación



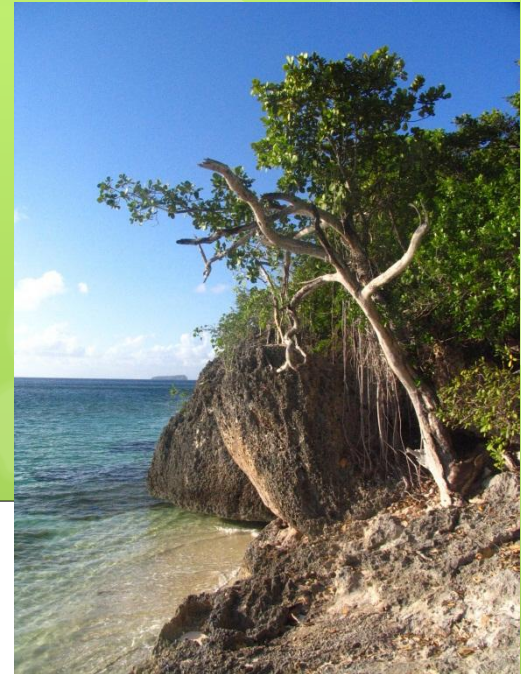
Manejo – disponibilidad de recursos/insumos



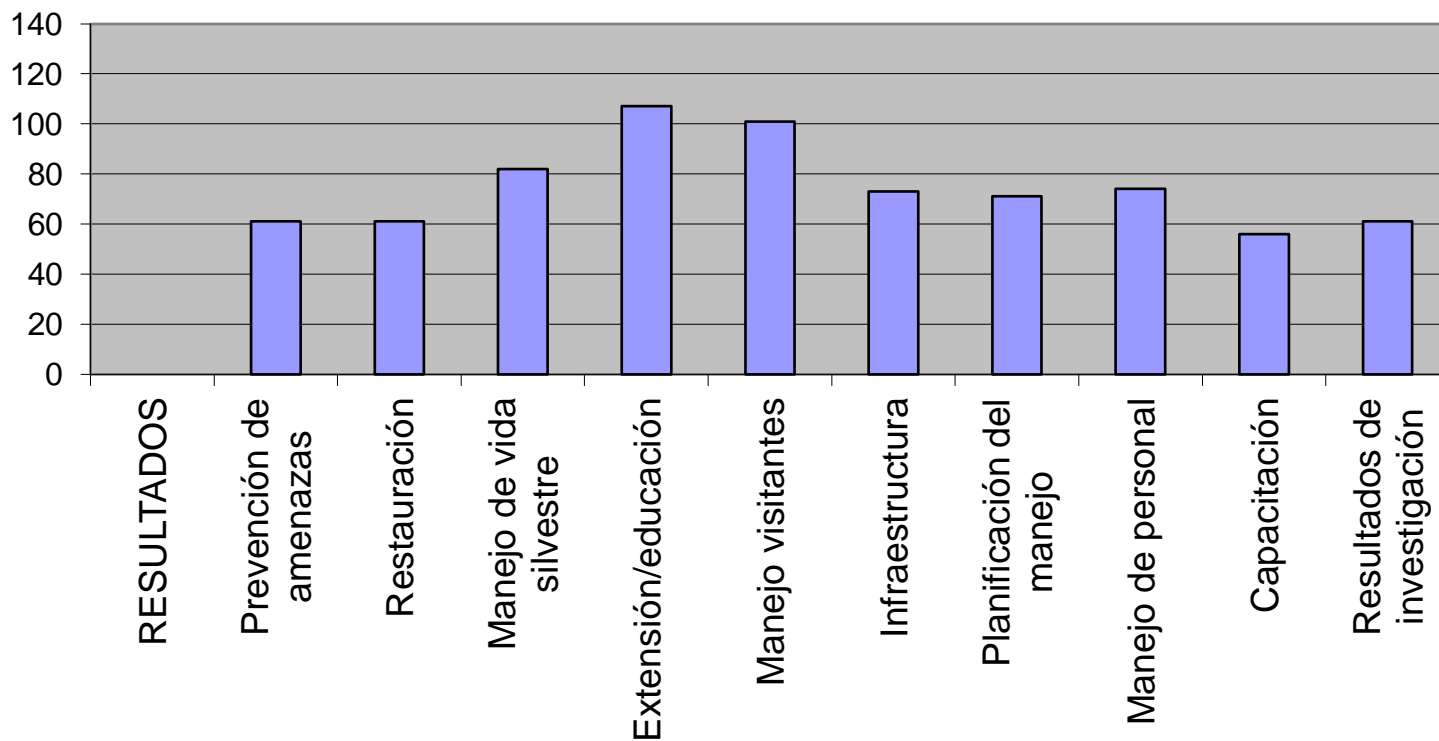
Manejo a nivel de procesos



Manejo - resultados

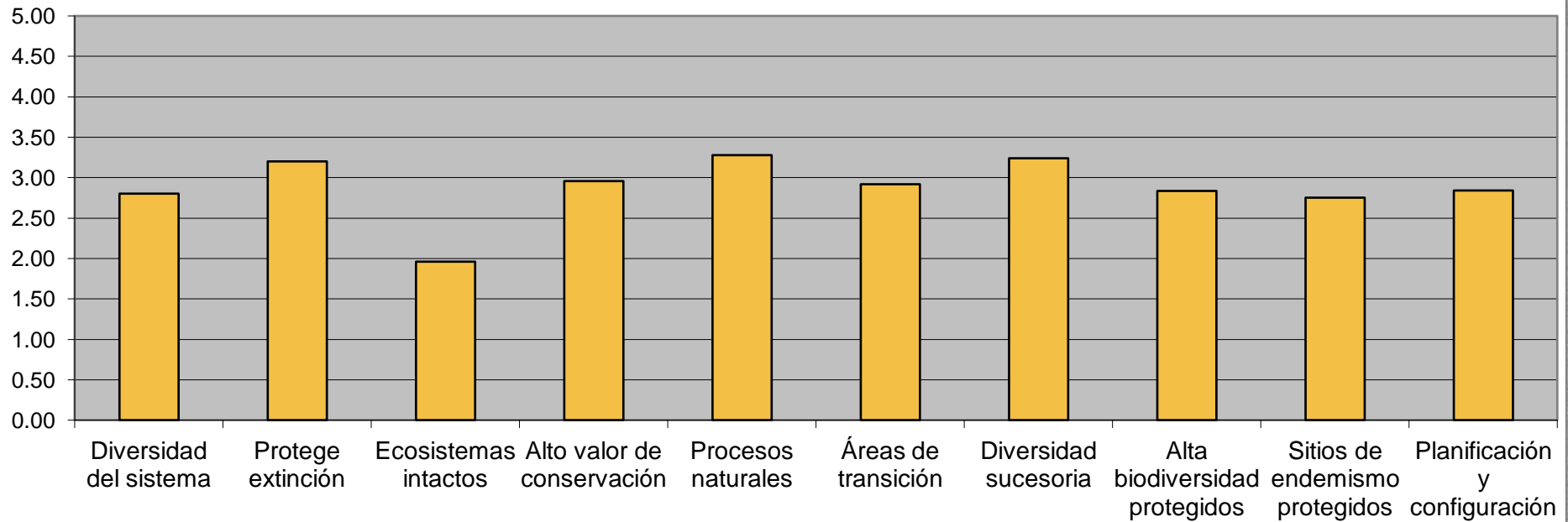


RESULTADOS



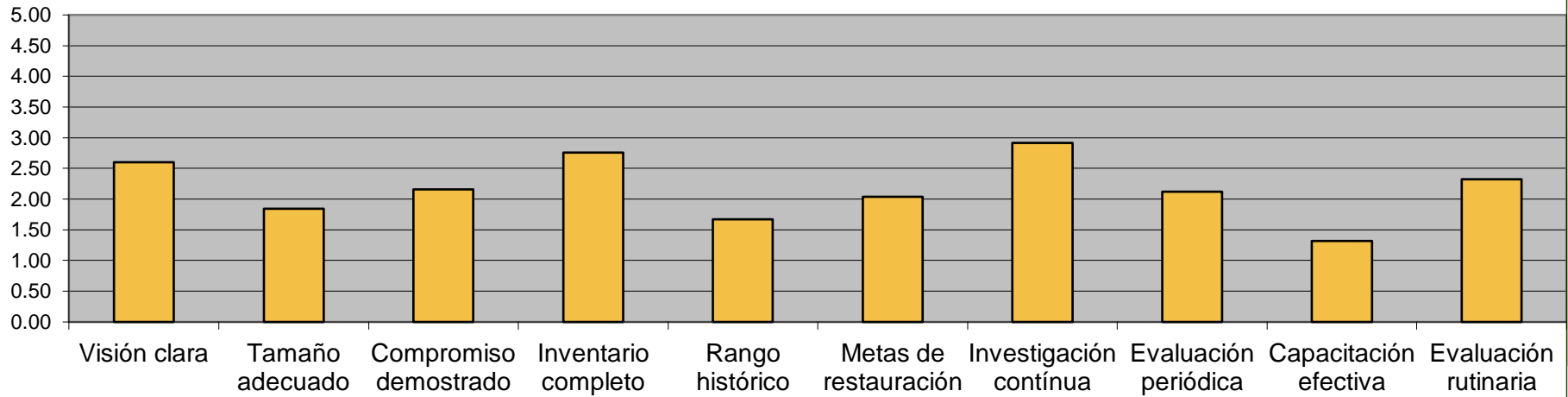
Condiciones a nivel de sistema

DISEÑO DEL SISTEMA



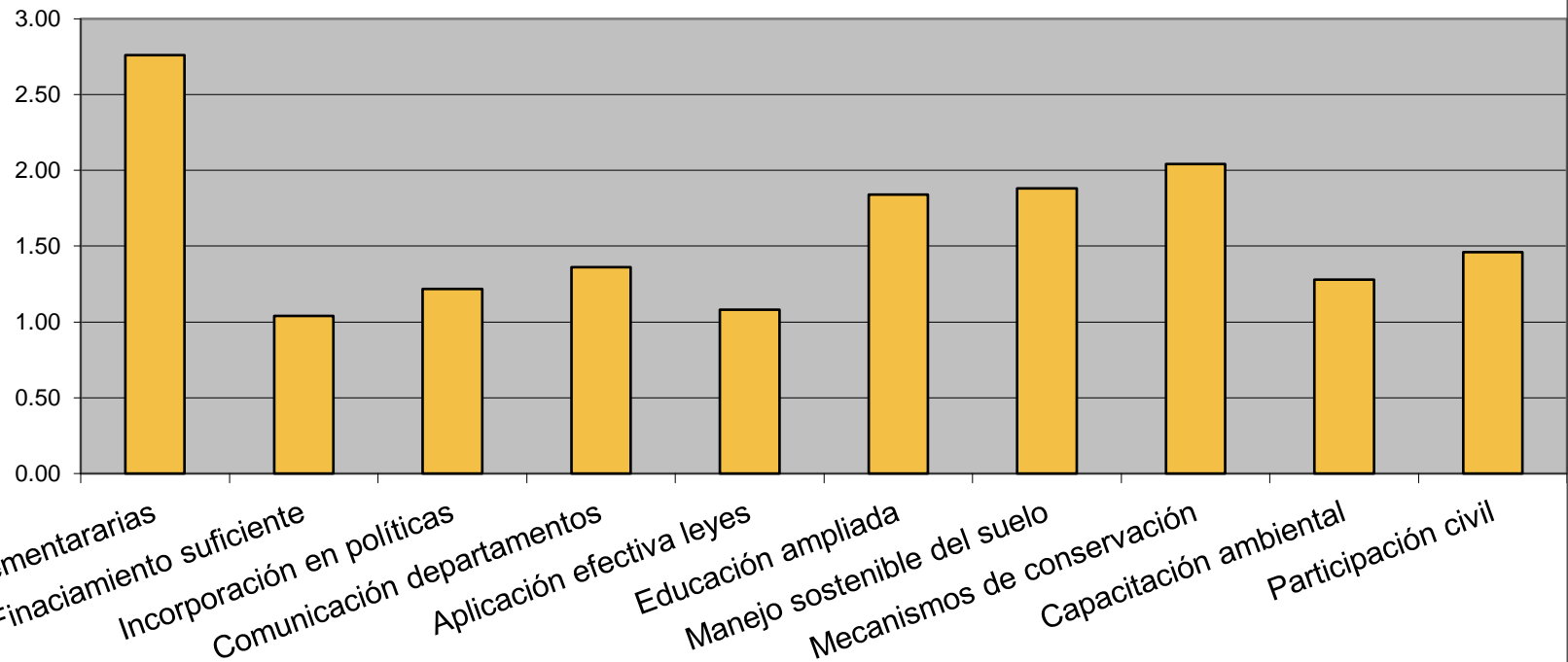
Condiciones a nivel de sistema

POLITICAS DE AREAS PROTEGIDAS

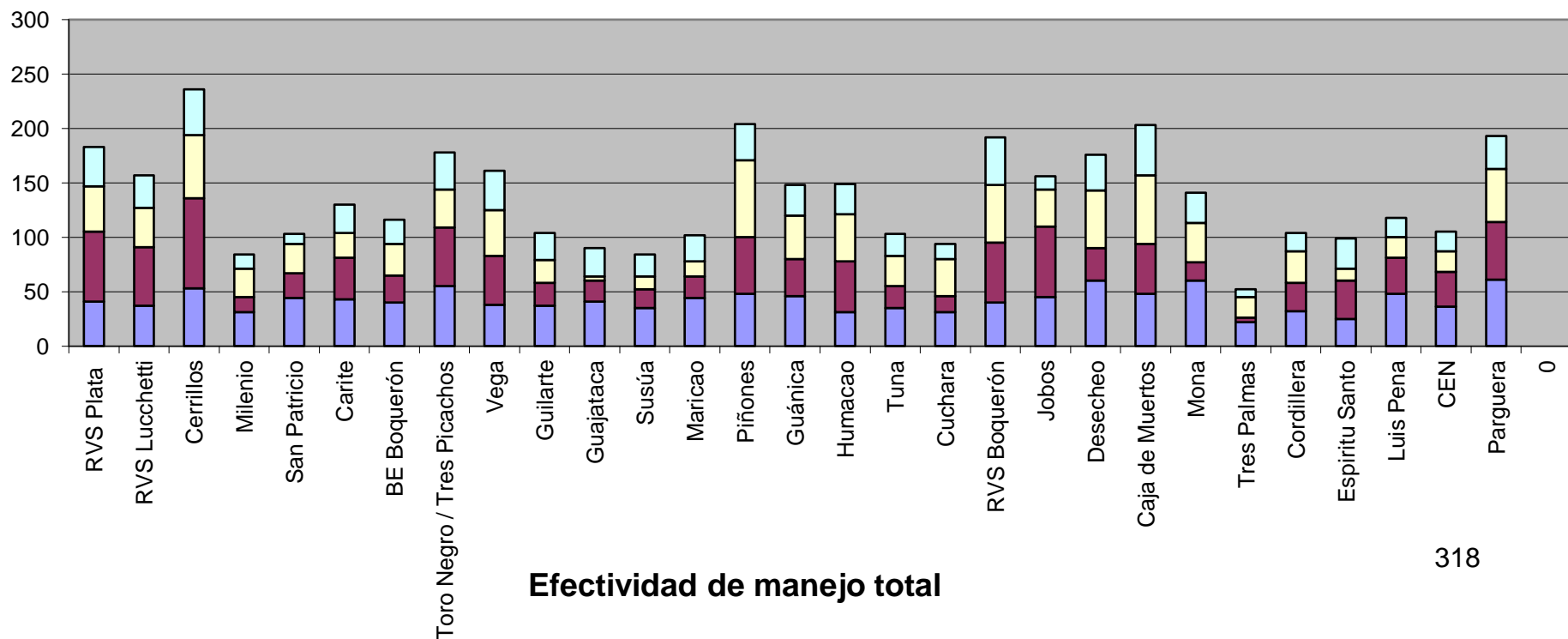
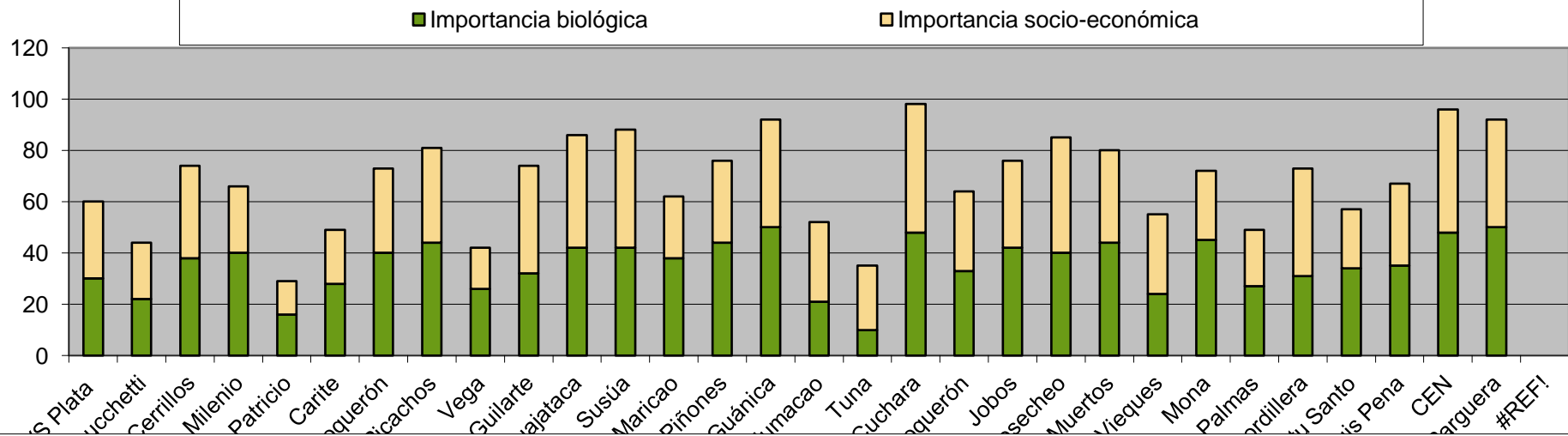


Condiciones a nivel de sistema

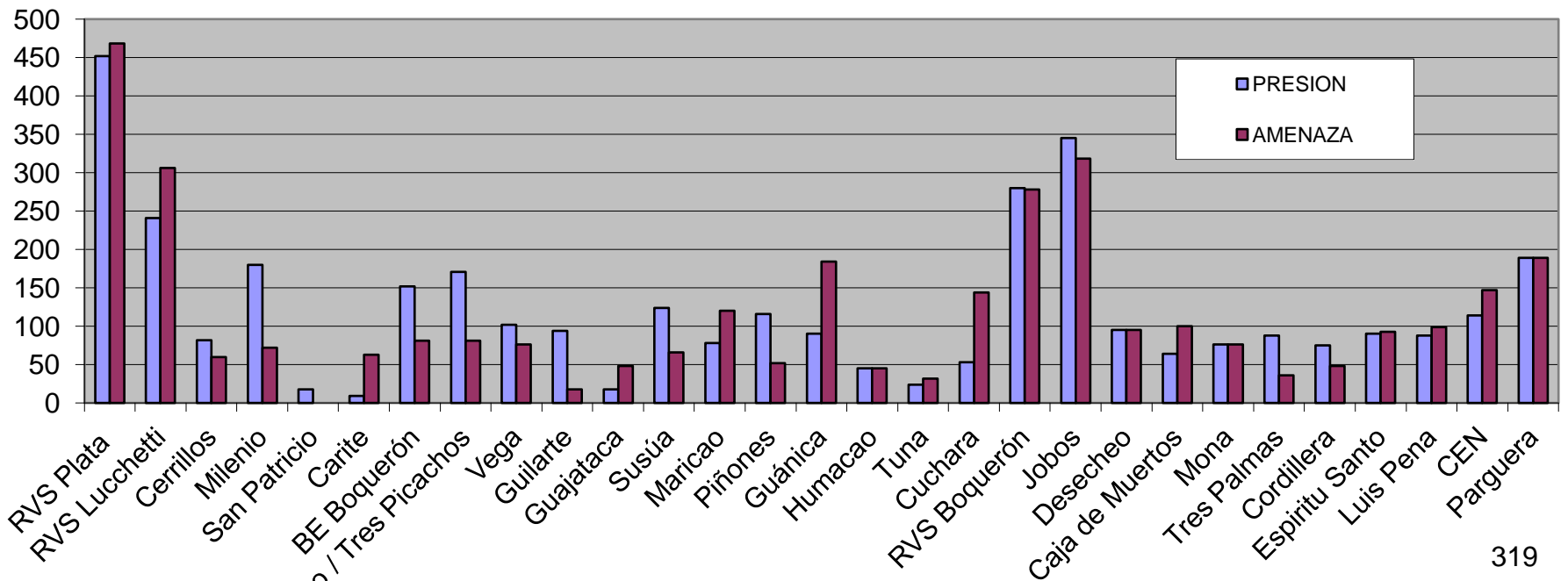
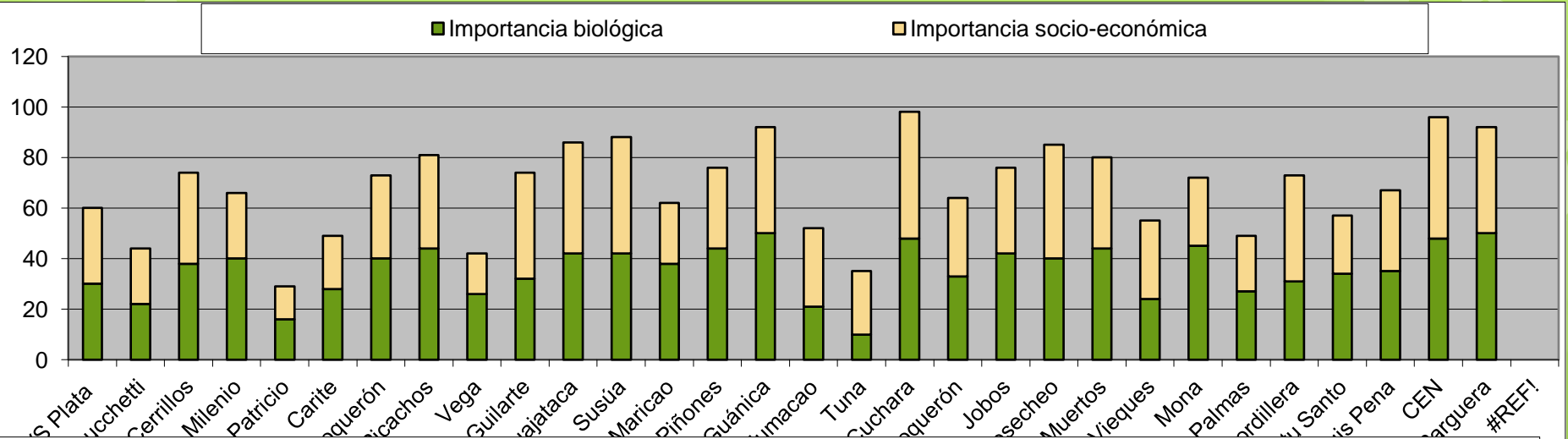
POLÍTICAS AMBIENTALES



Importancia versus efectividad de manejo



Importancia versus presiones



Recomendaciones/ necesidades mas urgentes

- Crear nuevas fuentes de fondos para el manejo de las áreas protegidas/ Tener financiamiento sostenible
- Asignación del personal mínimo necesario: Oficial de Manejo, personal de vigilancia.
- Crear alianzas con ONGs y organizaciones comunitarias para el comanejo de las áreas protegidas.
- Priorizar la creación de planes de manejo, ya que los mismos definen y legalizan las actividades necesarias (vigilancia, investigación, monitoreo, restauración), así como las actividades permitidas (visitación, caza, pesca, otros usos sostenibles). Los mismos podrían facilitar la participación de las organizaciones comunitarias e instituciones científicas en el manejo de las APs.

Recomendaciones/ necesidades mas urgentes

- Priorizar los Recursos financieros y humanos en función de la importancia biológica de las unidades de conservación y de las presiones a que estén sujetas.
- En las áreas protegidas de alta importancia para la conservación, dar prioridad a las estrategias de manejo que protejan los recursos naturales y culturales de las mismas.
- Para mejorar el diseño del Sistema de las Áreas Protegidas:
 1. seguir los resultados de los estudios detallados, elaborados por varias entidades, que indican claramente los vacíos de representatividad de ecosistemas y especies, así como las oportunidades existentes.
 2. Debido a la fragmentación y deterioro de los ecosistemas y hábitats naturales de Puerto Rico, tomar en cuenta las potencialidades de restauración

Recomendaciones/ necesidades mas urgentes

- Incluir la adaptación al cambio climático dentro de los objetivos de manejo de las APs.
- Incluir el manejo de las especies invasoras, tanto dentro de las APs como a nivel nacional (prevención).
- Mejorar la comunicación entre todos los organismos gubernamentales vinculados al manejo de los recursos naturales.
- Mejorar la comunicación y colaboración con las organizaciones no-gubernamentales y comunidades vinculadas al las áreas protegidas.

Gracias !

kgrasela@tnc.org
respinoza@tnc.org



El manejo de la Palma Manaca (*Calyptronoma rivalis*) en terrenos privados: Desafíos y Preocupaciones para una palma amenazada.

The management of Palm “Manaca” (*Calyptronoma rivalis*) on private lands: challenges and concerns for a threatened plant species.

Llerandi-Román, Iván C.*¹, Monsegur, Omar², Trejo-Ricaño Nidia³, Rivera-Lebrón Ramón L.¹, Vargas Maritza², Sustache-Sustache José A.¹, and Cartagena-Haddock Milagros Y.¹

¹ Department of Natural and Environmental Resources, San Juan, Puerto Rico, ² U.S. Fish and Wildlife Service, Boquerón, Puerto Rico, ³ Envirosurvey, Inc.* illerandi@drna.gobierno.pr

Federally listed in 1990, the palma manaca (*Calyptronoma rivalis*) is an arborescent palm that grows along stream banks in the northwestern karst region of Puerto Rico. Once thought endemic to Puerto Rico with eight naturally occurring populations on private lands in three localities, and four introduced populations identified for the Island, the species range was expanded in 1995 to include the Hispaniola. Several conservation measures have been implemented to recover this species; however, none of them have included the management of natural populations. Since 2009, the USFWS, PRDNER and Envirosurvey, Inc. (NGO) implemented a Cooperative Agreement to promote the planning and implementation of site-specific management activities to protect existing populations, enhance habitat and facilitate recovery in at least three privately-owned areas. A comprehensive assessment of the population of Quebrada Collazo and a habitat characterization was conducted to determine the best management practices. We identified 99 adult individuals, including 56 palms on reproductive stage. It is noteworthy the low frequency of small size classes despite the abundance of seedlings threatening the long-term viability of the population. As of today, we have signed two agreements with the private landowners of the properties that harbor the core of the Quebrada Collazo population. Management practices such as cattle exclusion; riparian buffering and habitat enhancement have been implemented. Furthermore, the population enhancement has included the propagation and planting of the species along the Quebrada Collazo watershed. We have established 110 new individuals within this area and we expect to plant at least 250 more individuals to boost the number of juvenile plants in the population. An outreach aspect has been implemented to assure the private landowners involvement on the management activities and future conservation. Future plans include the survey of the remaining natural populations, identifying further private landowners to establish agreements and determine research needs.

Management of palma manaca (*Calyptronoma rivalis*) on private lands; challenges and concerns of a threatened plant species



Department of Natural and Environmental Resources

U.S. Fish and Wildlife Service

Envirosurvey, Inc.



Palma manaca (*Calyptronoma rivalis*)



Species Background

- Locally and federally listed as **Endangered** in 1990.
- In 1995, the species was federally reclassified as **Threatened** due to range expansion.
- Considered **Vulnerable** by IUCN (1986-1996), now dropped from the list.
- In Puerto Rico, grows along steam banks in the northwestern karst region of the Island.



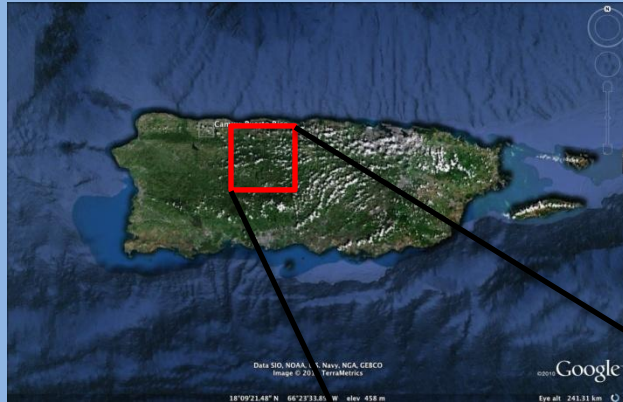
Species Distribution

- Endemic to Puerto Rico and Hispaniolan



Species Distribution

- * All the natural populations occurs in privately-owned lands.
- * Quebrada Collazo is the *type locality* and harbors the core of the known population.



Species Threats



Agriculture



Deforestation



Selective logging

Species Threats

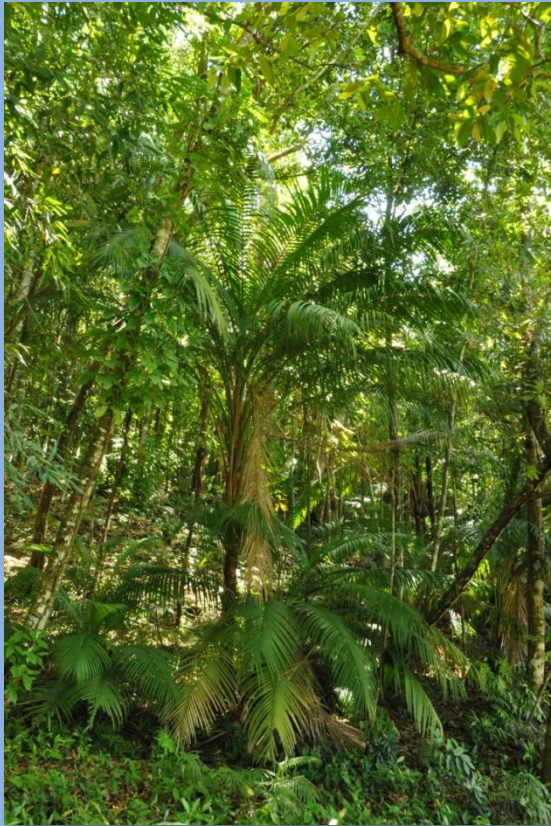


Erosion and sedimentation of the river bank



Competition with exotic plants and lack of natural dispersal

Species Threats



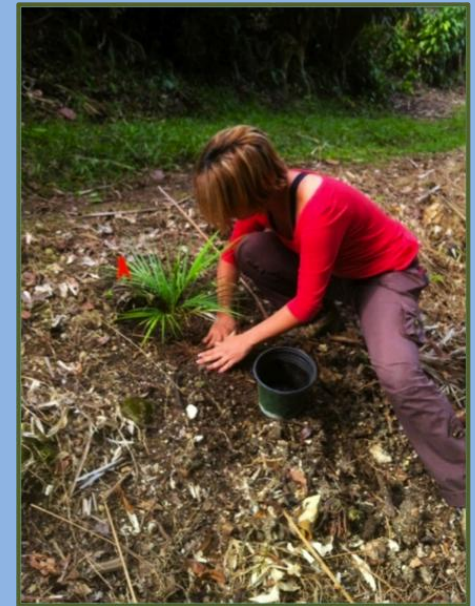
Lack of natural recruitment



Predation by herbivores (Grazing)

Conservation Efforts

- Species Propagation Initiative:
 - DNER Cambalache Forest Plant Nursery
 - Guajataca Forest Plant Nursery
 - Puerto Rico Conservation Trust Plant Nursery
- Introduced populations:
 - Río Abajo Forest (5 localities)
 - Guajataca Forest (1 small population)
 - El Tallonal Nature Reserve (1 locality)
- Sporadic Plantings (3 localities)
- Population Status Survey (Santiago-Valentín and Rojas-Vázquez 1995, 1996, 2000)



Conservation Efforts

Cooperative Agreements with private landowners:

- Interagency Cooperative Agreement between DNER, USFWS and Envirosurvey, Inc. signed in 2009.
- Provide a mechanism to manage natural and introduced populations on private lands through Cooperative Agreements between the agencies, NGOs and private landowners.
- It promotes the **planning and implementation** of *site-specific* management activities to protect existing populations, enhance habitat, and facilitate recovery in **privately-owned areas**.
- Future reintroduction in new areas.

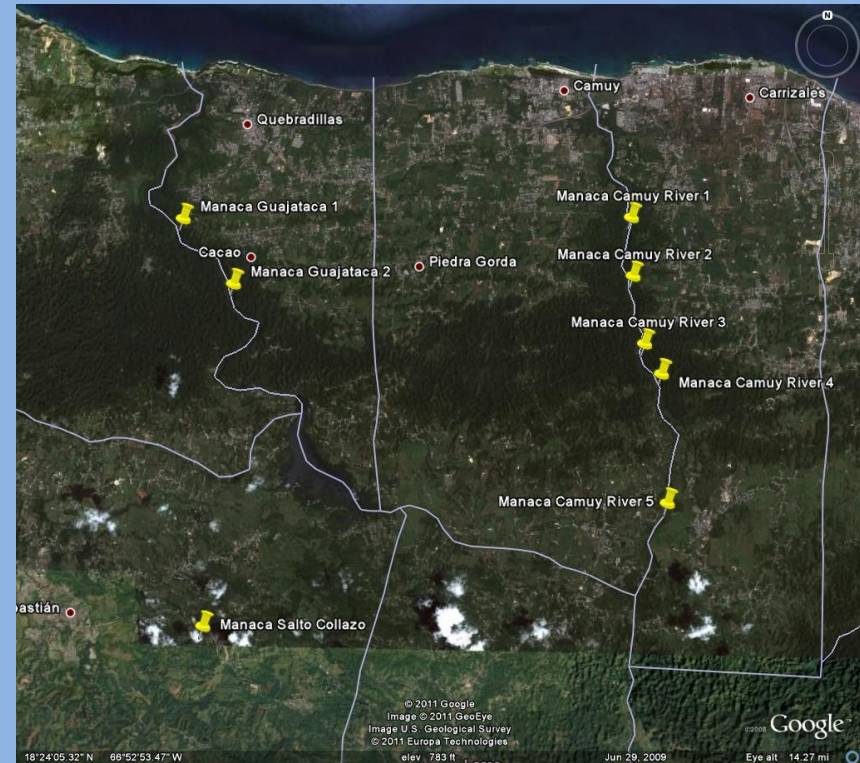
Cooperative Agreements

Objectives:

- Conduct comprehensive assessments and habitat characterization prior to the implementation of practices.
- Determine site-specific management practices such as fencing, cattle exclusion, riparian buffering, seedlings propagation and planting, among others.
- Promote long-term management practices, monitoring and maintenance of *Palma manaca* populations.
- Promote landowners involvement in outreach activities and implementation of management practices.
- Promote habitat enhancement and species recovery in private-lands.

Identify Potential Populations

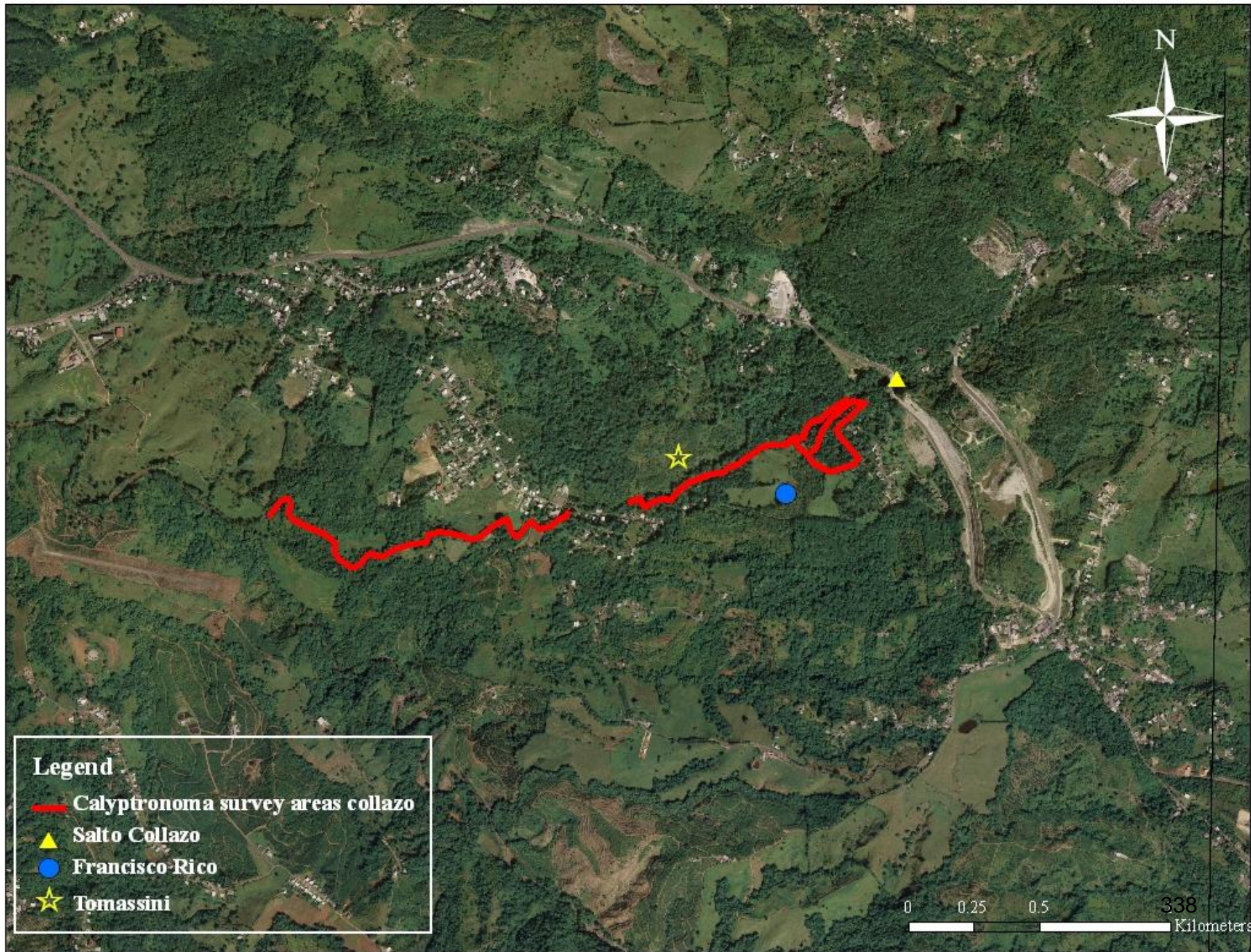
- Search available data on the distribution of the species.
 - Santiago-Valentín and Rojas-Vázquez 2001
 - FWS database
 - DNER database
 - Herbarium databases (MAPR, SJ, UPR and UPRRP)

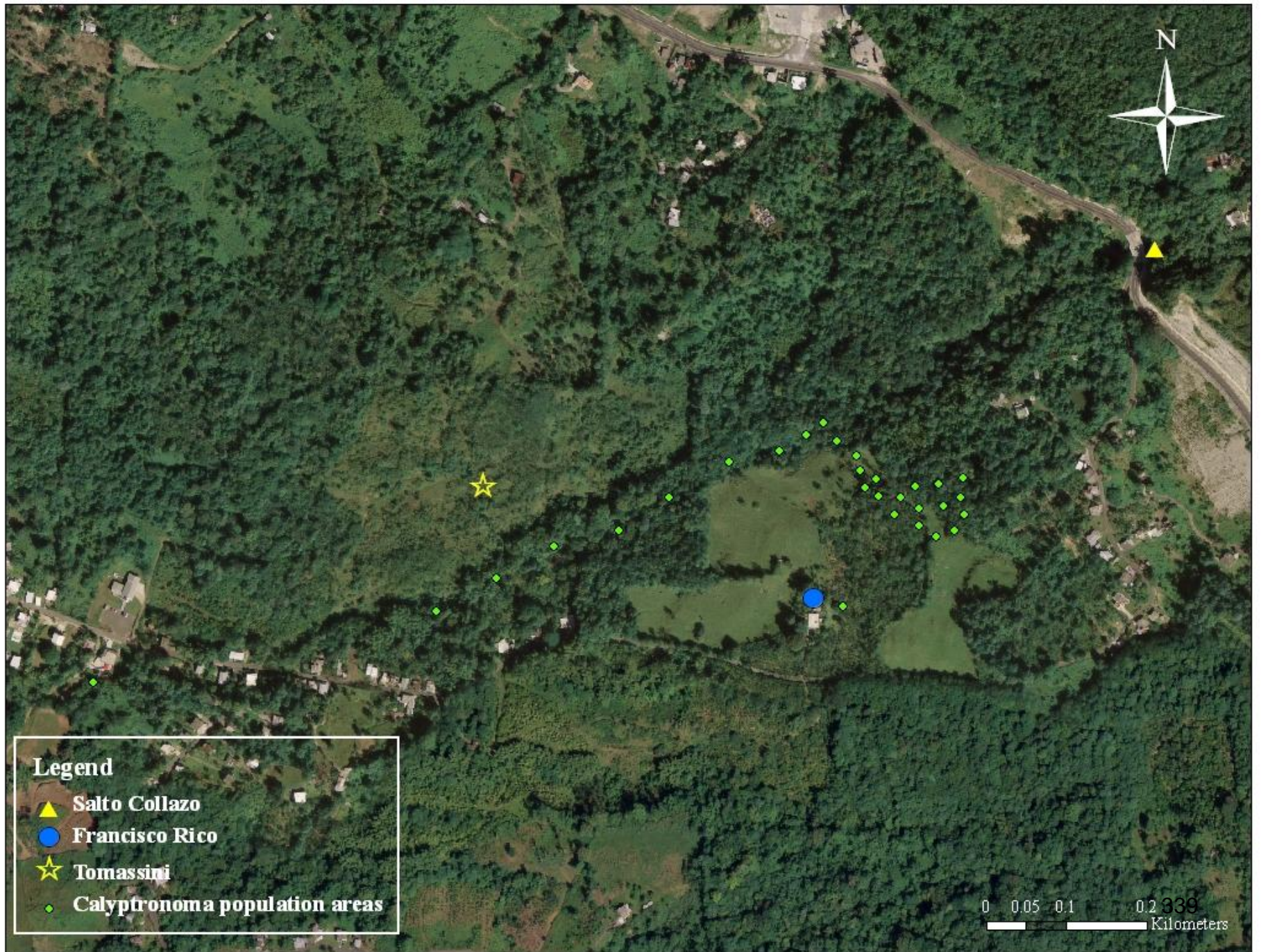


Focal Populations

- Focus on natural populations at the beginning of the project.
 - Quebrada Collazo
 - Río Camuy
 - Río Guajataca
- Río Camuy and Río Guajataca populations initial assessment.
- Two Agreements of \$10,000 ea. signed with landowners at **Quebrada Collazo** region.







Population Assessment

- Survey suitable habitat along Quebrada Collazo and Río Camuy.
- Mark adult and reproductive individuals, and account for juvenile and seedling stages.
- Geo-reference palm clusters along the river.
- Describe the predominant vegetation and potential threats.



Population Assessment Objectives

- Determine the population structure.
- Initiate a long-term monitoring of the population to establish if it is stable, decreasing or improving.
- Determine the best management alternatives for the populations.



Field Actions

<i>Contribución</i>	<i>Servicio de Pesca y Vida Silvestre</i>	<i>Envirosurvey, Inc.</i>	<i>DRNA</i>	<i>Propietaria del Terreno</i>
Relocalización de 270m de verja actual (\$2,700; \$10/ pie lineal)				X
Instalación de 230 m. de cerca (\$3,500; \$4.55/ pie lineal)				X
Preparación del terreno en franja de amortiguamiento ribereño.				X
Siembra y mantenimiento de 165 palmas manaca (\$1,650; \$10/palma)				X
Enriquecimiento del bosque con 195 árboles (\$1,950)				X
Rotulación de áreas de siembra (\$200 x 2 letreros) y rotulación para prohibir la cacería (2 letreros DRNA)				X
Diseño de modelo, Asistencia Técnica, Establecimiento de práctica y certificación	X	X	X	

Field Actions

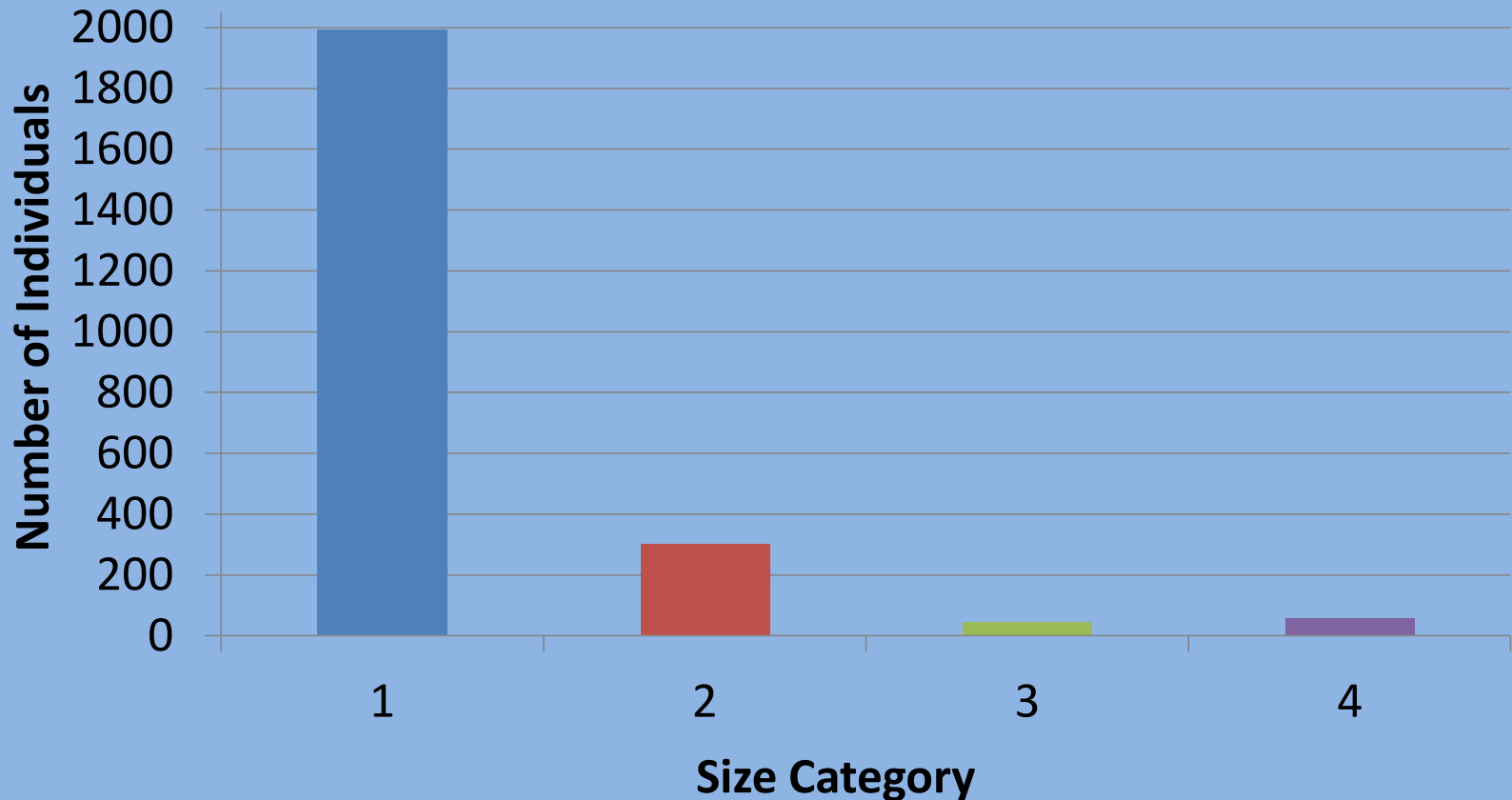


Habitat Enhancement at Quebrada Collazo

- Rescue of seedling and juvenile plants that are threatened by agricultural practices.
 - We do not removed plants from sites that were on mature forested areas with little disturbance.
 - No more than 20% of the available seed and seedling material is compromised to avoid interfering with natural recruitment.
- Propagation of the species from seeds (DRNA; Cambalache and Guajataca Forest).
- Reintroduction of individuals within conservation and exclusion areas.
- Planted individuals were marked and geo-referenced to monitor³⁴⁴ the long-term survival and practices effectiveness.

Quebrada Collazo Region Preliminary Results

Number of individuals per size category



Quebrada Collazo Region Preliminary Results

Locality Name	Class 1	Class 2	Class 3	Class 4
Quebrada Collazo 2012	1993	300	43	56
Santiago-Valentín & Rojas-Vázquez 2000-2001	64	24	6	38

Population Survey Preliminary Results

Locality Name	Class I	Class II	Class III	Class IV	Total
Quebrada Collazo	1993	300	43	56	2392
Aguas Arriba R. Camuy (west)	N/A Too much to count	309	87	43	439
Aguas Abajo R. Camuy (north)	32	44	18	11	105
Total	2025+	653	148	110	2936

Preliminary Conclusions

- Data suggests an increase in the known number of individuals.
- Low frequency of small size classes despite the abundance of seedlings.
 - Recruitment is probably affected by agricultural practices.
- Species apparently prefers native secondary forest with open understory along river banks.
- Observations suggest that the species is being dispersed by an animal vector, possibly a bird and not exclusively by water.
- Habitat management is critical for the long-term survival of the known natural populations.

Future Plans

- Surveys and assessments of natural populations along Río Guajataca and Río Camuy.
- Promote long-term management practices and monitoring.
- Identify other land owners to establish new agreements.
- Establish a controlled propagation program of seed material collected from wild populations.
- Incorporate other endangered species that share the same habitat or that also occur in privately-owned lands.
- Improve outreach aspect of the project.

Partners!!!



Manejo Comunitario de la Área Protegida Reserva Natural Humedal Punta Viento Patillas, Puerto Rico.

Community Management of the Protected Area Punta Viento Wetland Natural Reserve Patillas, Puerto Rico.

Luis Francisco Baerga Colón

Frente Ambiental Amigos de la Naturaleza.

FRENTE AMBIENTAL AMIGOS DE LA NATURALEZA PATILLAS, PUERTO RICO



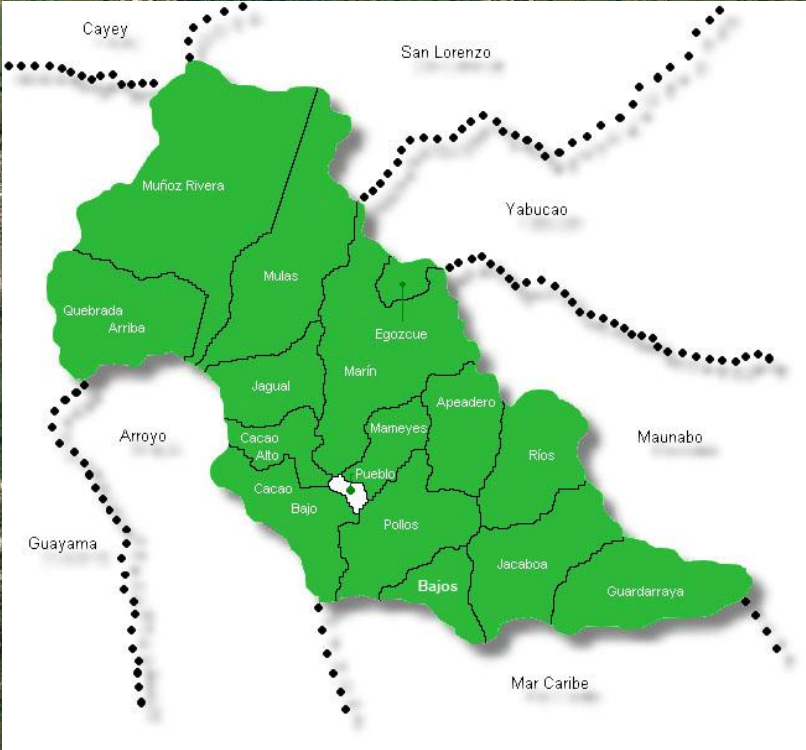
Manejo Comunitario de la Área Protegida Reserva Natural Humedal Punta Viento Patillas, Puerto Rico

1er Congreso de Áreas Naturales Protegidas de Puerto Rico

San Juan, Puerto Rico

22 de junio de 2012

352



La Reserva Natural Humedal Punta Viento se establece a través de la aprobación de la Ley # 92 del 16 de junio de 2008

P. de la C. 3385

LEY # 92

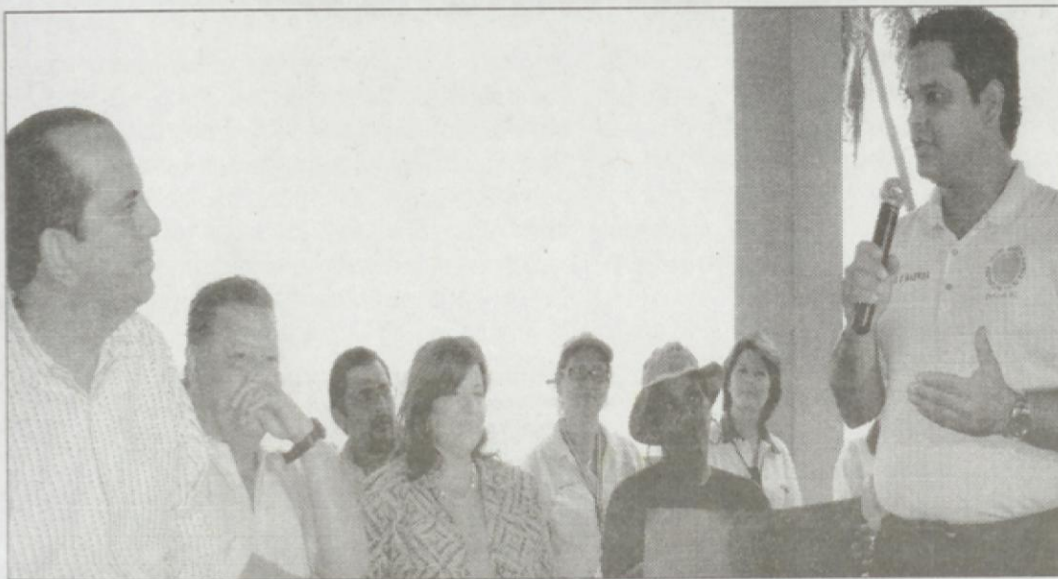
Aprobada el 16 de junio de 2008.

Para designar como “Reserva Natural el Humedal de Punta Viento”, ubicado en el Sector El Bajo del Municipio Patillas; delimitar el área del humedal y la cuenca que nutre al mismo; ordenar al Departamento de Transportación y Obras Públicas y la Autoridad de Carreteras que designen una partida en su Presupuesto 2008-2009 para los propósitos de esta Ley; y para otros fines.

EXPOSICION DE MOTIVOS

Es política pública del Estado Libre Asociado de Puerto Rico la preservación protección y uso adecuado de los recursos naturales. Como parte de la declaración de política pública ambiental, el Estado reconoce la necesidad de mantener un balance adecuado entre todos los componentes del medio ambiente natural y los cambios propios del desarrollo de un pueblo.

Gobernador visita Reserva Natural Punta Viento



Por **Heriberto Rivera**
Especial para **LA ESQUINA**

El Gobernador de Puerto Rico, Aníbal Acevedo Vilá, convirtió en ley el Proyecto de la Cámara 3385 del representante Cristóbal Colón para designar Reserva Natural el Humedal Punta Viento en Patillas. Esto luego de que grupos comunitarios, como el comité

Amigos de la Naturaleza plantearan la importancia de preservar el recurso natural.

El Humedal abarca sobre 100 cuerdas de extensión donde predomina el pterocarpus officinalis, conviven especies costeras con especies de tierra adentro y especies de agua dulce con especies de agua salada.

Se designó el Humedal Punta Viento como reserva natural, cuya cabida superfi-

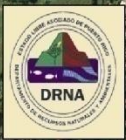
cial es de 254 cuerdas de extensión. Se une también como parte de la reserva del Humedal Punta Viento de Patillas la zona de amortiguamiento de la misma, que consistirá de una extensión de aproximadamente 229 cuerdas. Estas se extienden ininterrumpidamente en dirección norte a partir de los límites noreste, norte y noroeste de la reserva natural y culmina adyacente a la

Luis Baerga, líder comunitario de Patillas dialoga con el gobernador Acevedo Vilá, durante su visita a la Reserva Punta Viento de Patillas.

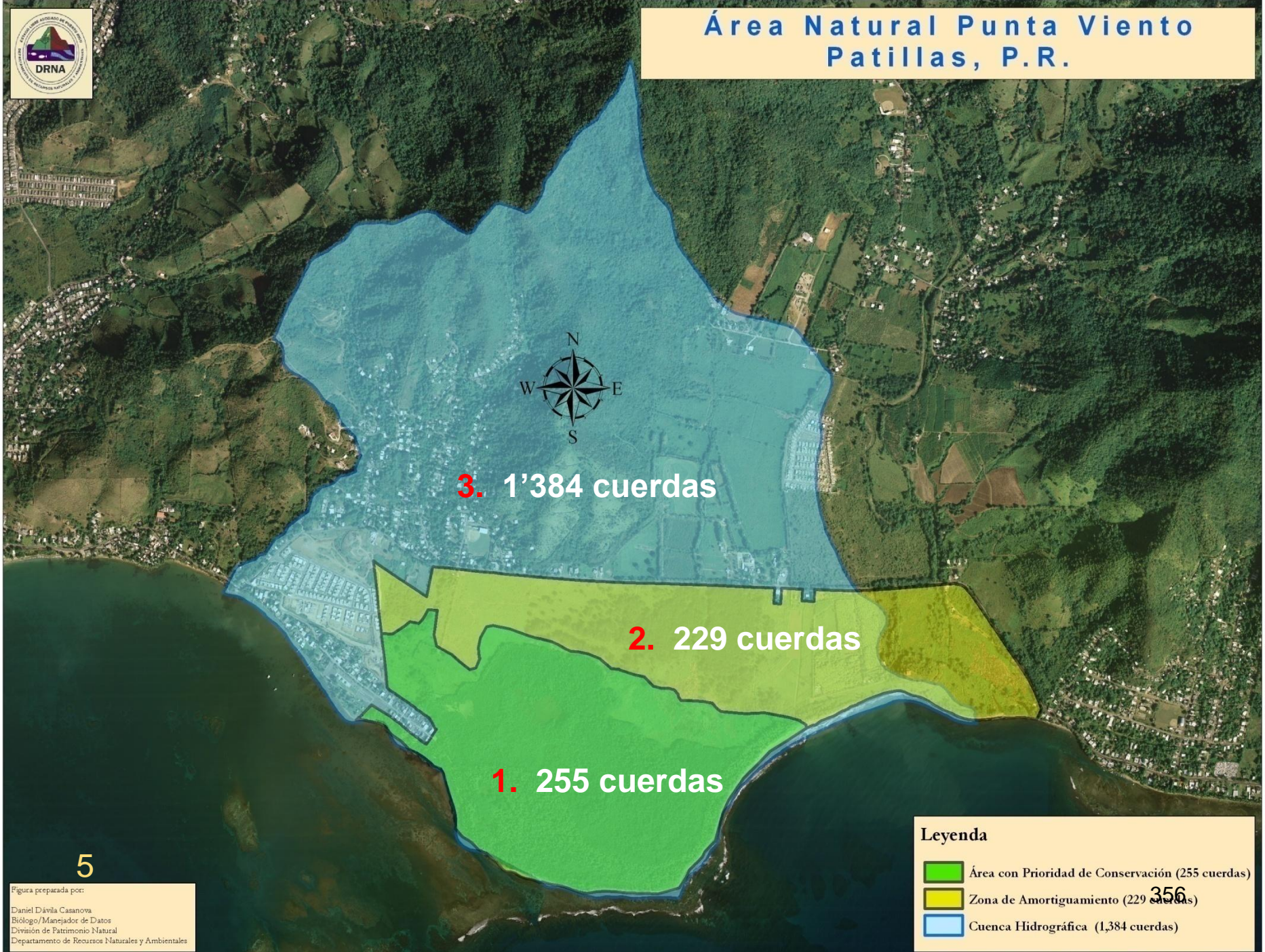
servidumbre sur del tramo de la carretera PR3 comprendiendo entre los km 116.1 y 118.4, excluyéndose estructuras y viviendas en la zona al momento de aprobarse la ley.




Hay que felicitar a todos los que colaboraron para este logro, sin embargo, las agencias como Recursos Naturales, ARPE y La Junta de Planificación tienen que explicar hasta qué punto los proyectos encaminados en el área se ven afectados. Vecinos adyacentes a la carretera PR3 han señalado que hay proyectos en desarrollo los cuales han sido endosados por las agencias y les preocupa el desarrollo de los mismos. Otros señalan estar de acuerdo con proteger el humedal, pero creen que "congelar" 500 cuerdas es mucho terreno cuando son las únicas para posible desarrollo al este de Patillas. Se puede mantener la reserva y tener un desarrollo armonioso para el pueblo indícanos otros.

Exhortamos a las agencias gubernamentales y a los comités de ciudadanos que deben tener más información sobre este tema a orientar sobre la reserva natural y su futuro desarrollo para todos los puertorriqueños.



Área Natural Punta Viento Patillas, P.R.



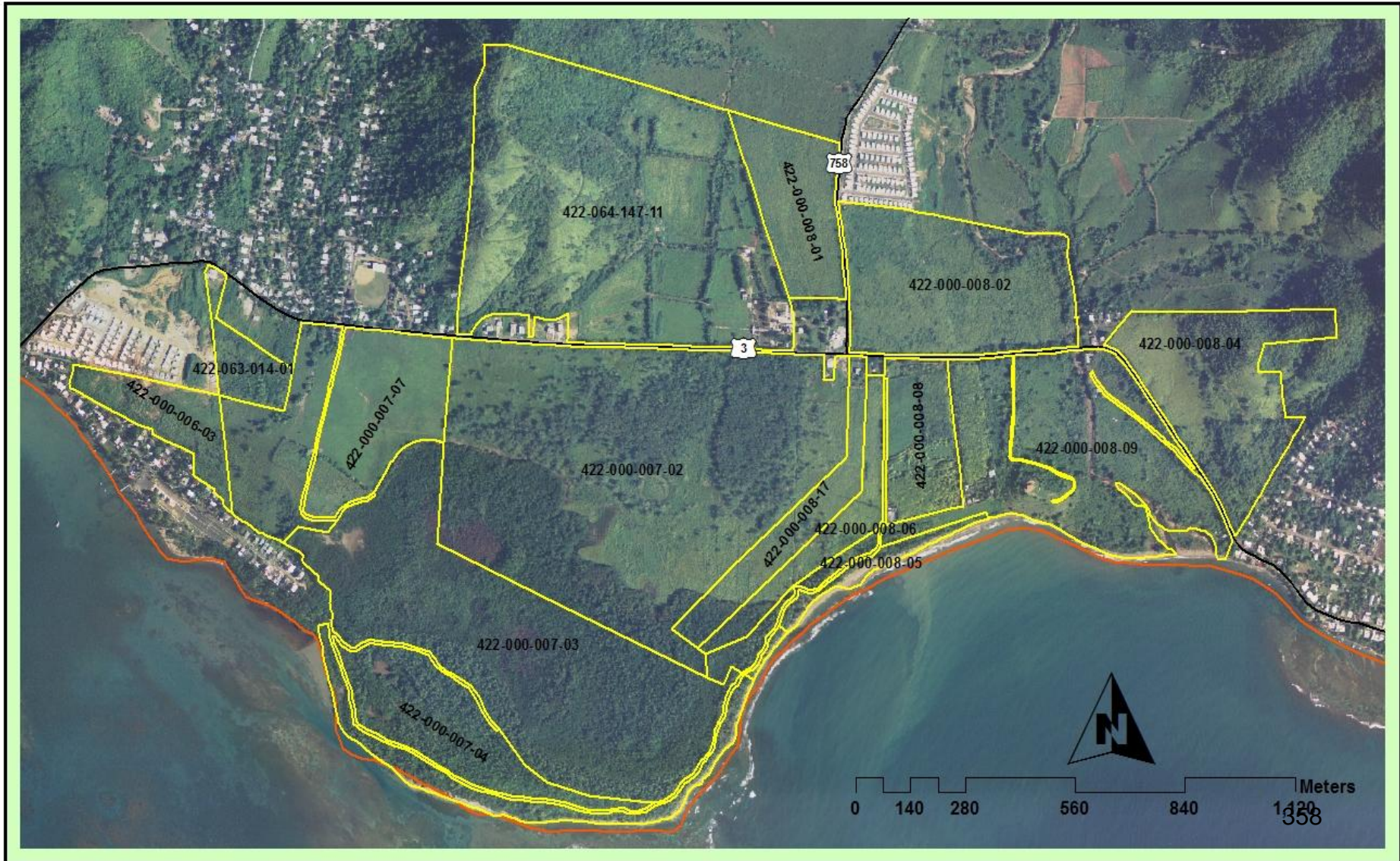
Leyenda	
	Área con Prioridad de Conservación (255 cuerdas)
	Zona de Amortiguamiento (229 cuerdas)
	Cuenca Hidrográfica (1,384 cuerdas)

5

Figura preparada por:
Daniel Dávila Casanova
Biólogo/Manejador de Datos
División de Patrimonio Natural
Departamento de Recursos Naturales y Ambientales



Fincas que componen RN-Punta Viento



Punta Viento aguarda terrenos de Alto Valor Agrícola



- **Un humedal es una zona de la superficie terrestre que está temporal o permanentemente inundada, regulada por factores climáticos y en constante interrelación con los seres vivos que la habitan.**
- **Estas condiciones dan lugar a un ecosistema híbrido, entre los puramente acuáticos y los terrestres, donde se crea el ambiente propicio para el crecimiento de vegetación específicamente adaptada a vivir y desarrollarse en estas condiciones.**
- **En la Reserva Natural Humedal Punta Viento de Patillas la topografía, diversidad y propiedades físicas de los suelos presentes propician la formación de áreas húmedas permanentes o estacionales (ciénagas, lagunas, manglares y bosques de los llanos costeros).**
- **La existencia de estos ecosistemas está amenazada por la alteración de los patrones hídricos existentes.**

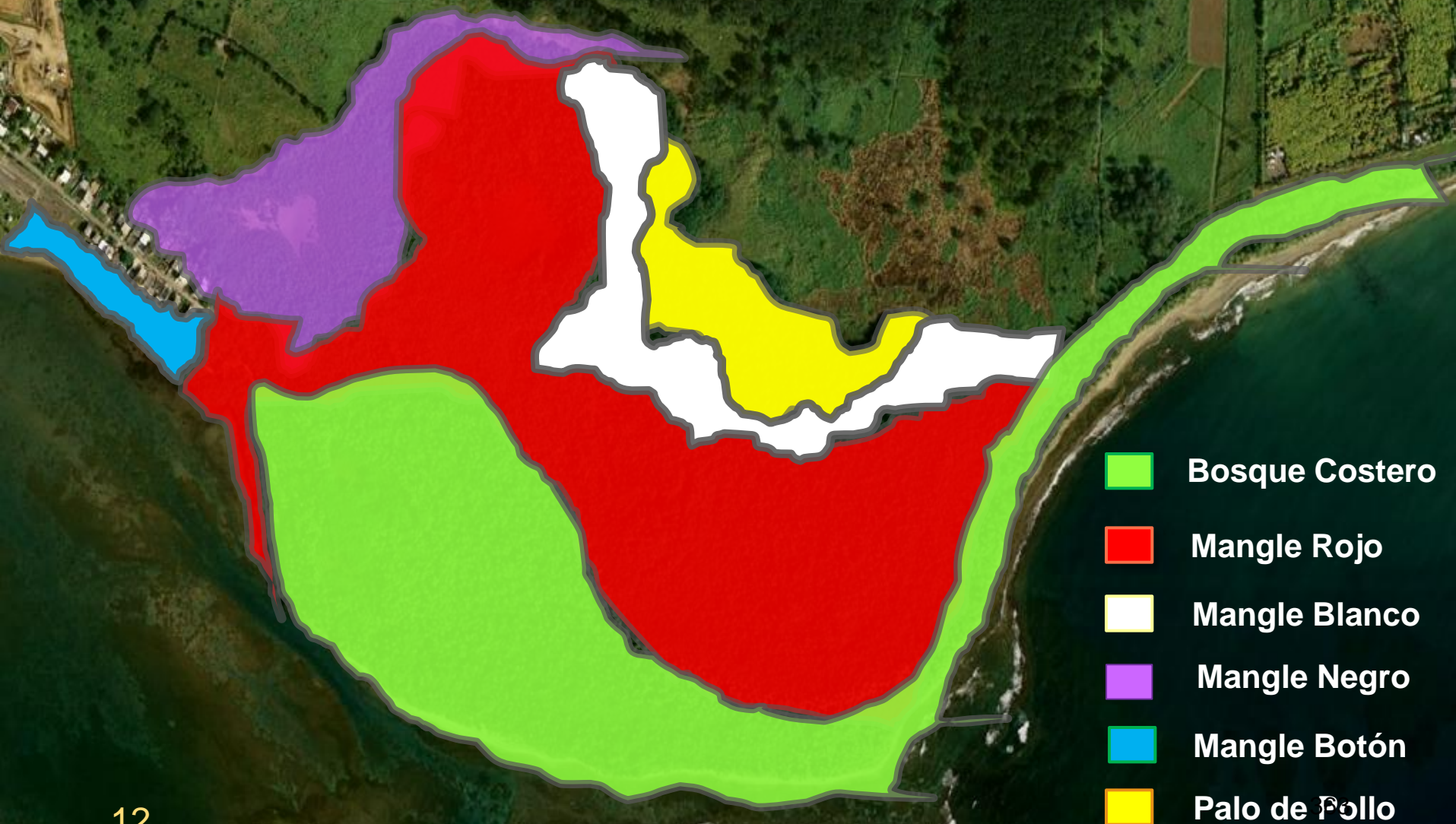
Hidrología Punta Viento Patillas, PR



En Punta Viento predominan básicamente cinco asociaciones florísticas:

- 1. Bosque pantanoso de *Pterocarpus officinalis* y especies asociadas**
- 2. Manglares y especies asociadas**
- 3. Bosque mixto de palma de coco y especies nativas**
- 4. Bosque costero no inundado**
- 5. Área de pastizales**

Distribución de flora y ecosistemas húmedos en Punta Viento



En el Humedal Punta Viento están representados todos los tipos de ecosistemas húmedos existentes en el archipiélago puertorriqueño.



Planicies costeras de agua salada













Pantanos de agua salada





Ciénagas de agua salada











21 4:21 PM



13 3:56 PM

378



Balneario Villa Pesquera en el Bo. Bajos



Praderas de hierbas marinas




Arrecife de coral









Ciénagas y lagunas de agua dulce

Pantanos de agua dulce





36

**El Palo de Pollo
ha sido seleccionado
Árbol Símbolo de
nuestro pueblo
Patillas.**

**Este árbol es
representativo del
Humedal Punta
Viento ya que es el
único bosque de este
tipo que sobrevive
en la zona sur de la
isla.**

387

Existen varios bosques de Palo de Pollo distribuidos en Puerto Rico, 5 de estos están ubicados entre los municipios de Mayagüez, Dorado, Luquillo, Humacao y el único en la zona sur de la isla es el de Patillas





**Balneario Villa Pesquera
Barrio Bajos Patillas, PR**





Playa Las Lajas, Punta Viento









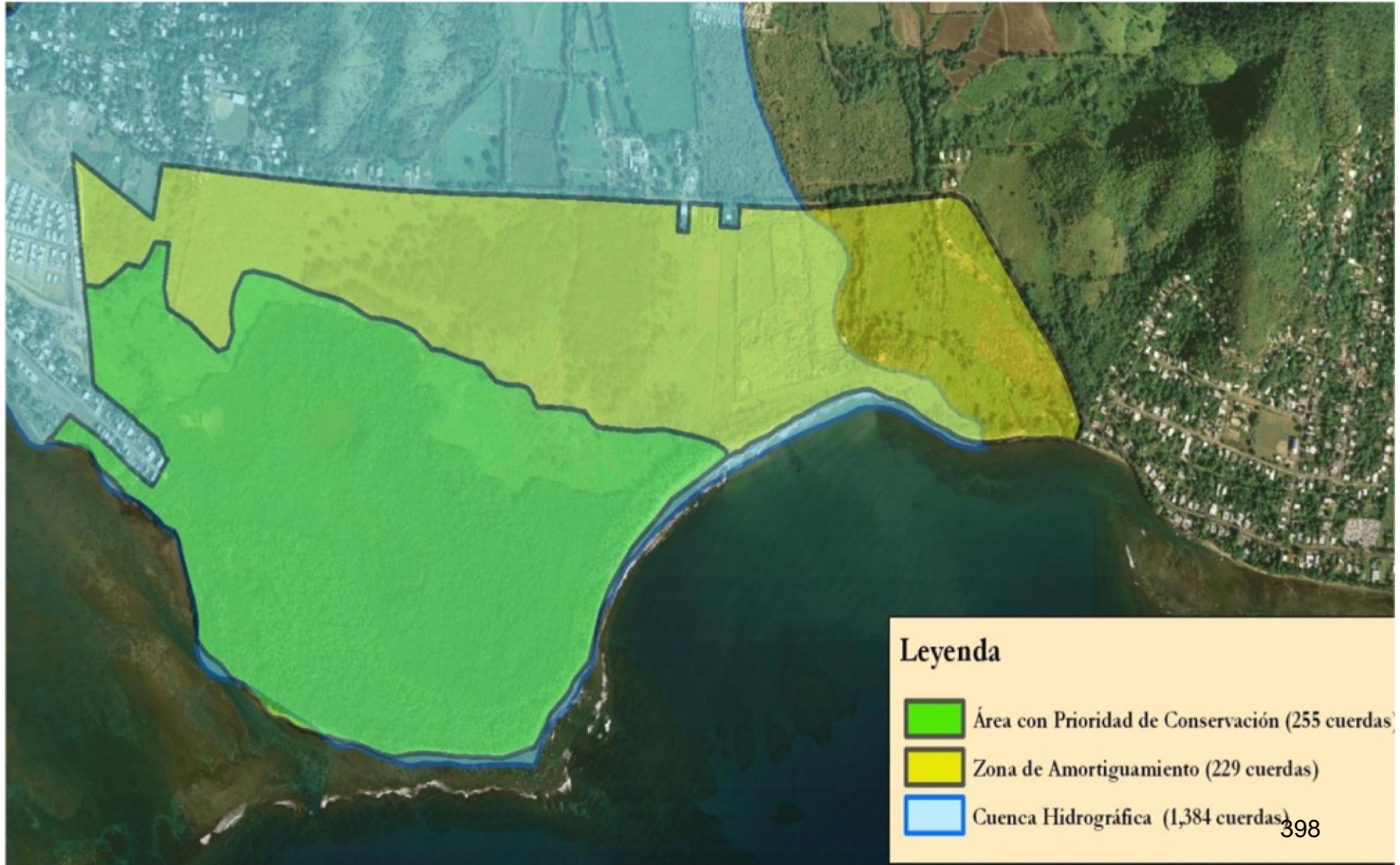


Especies protegidas, en peligro de extinción y vulnerables cohabitan en esta extensión de tierra; muchas de ellas enfrentan amenazas serias a su supervivencia debido a las actividades de los seres humanos.



AMENAZA...

484 cuerdas







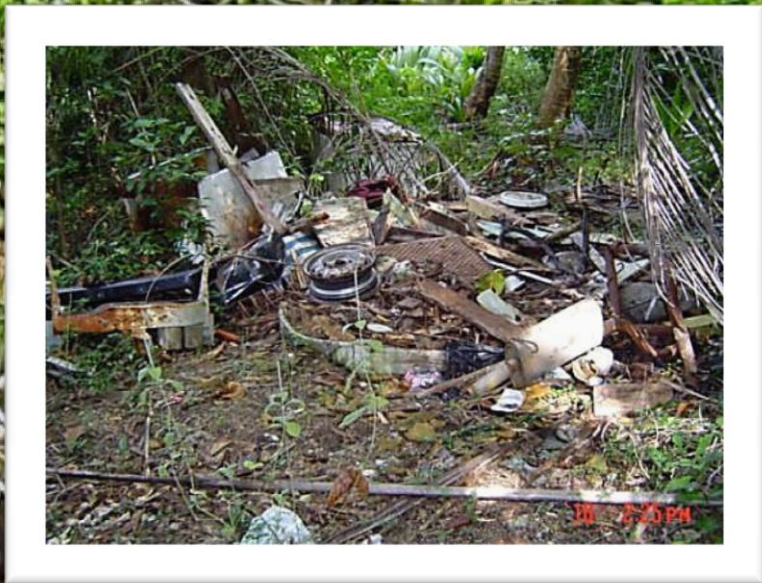












55

406



56

16 2:18 PM
407







































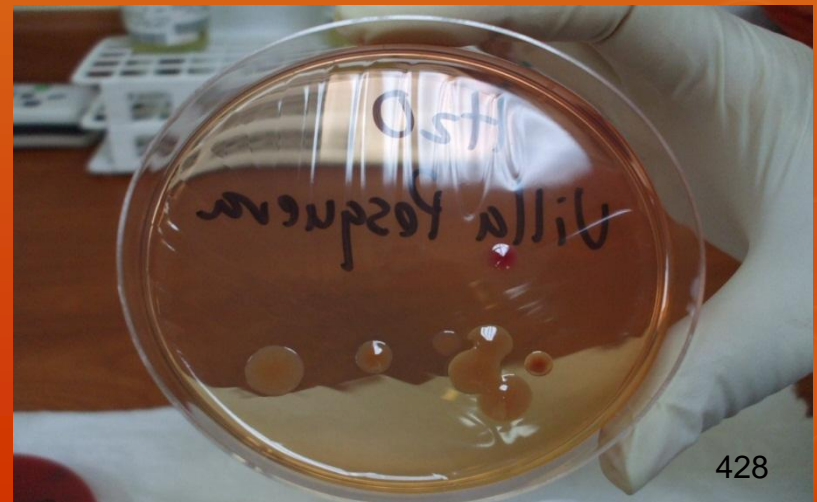
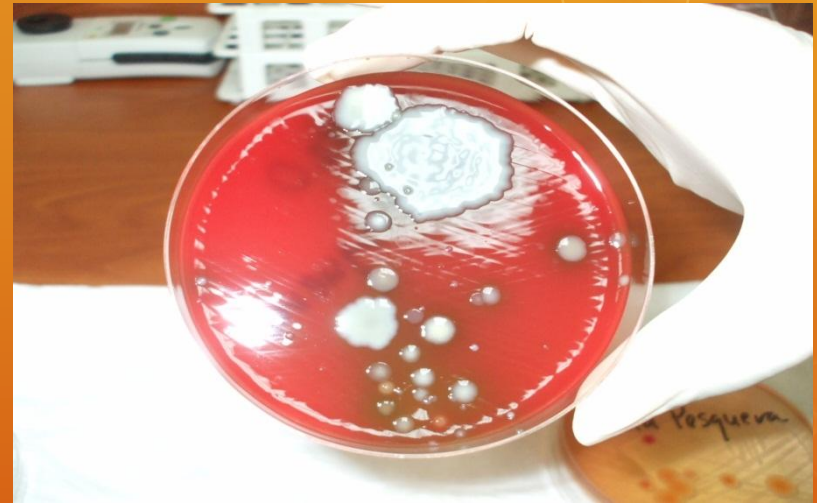
75

426



427

Bacteria *Vibrio fluvialis* (crece en altas concentraciones de sal) detectada en el Balneario Villa Pesquera de la Reserva Natural Humedal Punta Viento







SOPi Sociedad Ornitológica Puertorriqueña



**Listado preliminar de Aves
Humedal Punta de Viento Patillas, Puerto Rico.**

Domingo, 26 de noviembre 2006 7:00 a.m. – 12:00 m.d.

En la costa de Patillas (manglar, salitral, bosque de Pterocarpus y cocal) invitados por la organización comunitaria Frente Ambiental de Patillas.

Estuvieron presentes los ornitólogos Luis Silvestre, Frank González, José E. Rodríguez y Verónica Méndez para el primer censo de la costa de este municipio.

Aves presentes en el Humedal :

- 1. Reinamora – *Spindalis portorricensis* - 4**
- 2. Charrán Real – *Thalasseus maximus* - 9**
- 3. Charrán Piquiagudo – *Thalasseus sandvicensis* – 32**
- 4. Martín Pescador – *Ceryle alcyon* - 1**
- 5. Pelicano Pardo – *Pelecanus occidentalis* – 19**
- 6. Garza Real – *Ardea alba* - 4**
- 7. Juí – *Myarchus antillarum* - 1**
- 8. Playero Coleador – *Actitis macularia* - 5**
- 9. Garza azul – *Egretta caerulea* – 7**
- 10. Reinita Galana – *Dendroica discolor* - 1**
- 11. Zumbadorcito Crestado – *Orthorhyncus cristatus* - 2**
- 12. Pizpita de mangle – *Seiurus noveboracensis* - 2**
- 13. Paloma turca – *Patagioneas squamosa* - 1**
- 14. Juí Blanco – *Elaenia martinica* - 1**
- 15. Playero turco – *Arenaria interpres* - 1**

- 16. Chorlito Cabezón – *Pluvialis squarata* – 1**
- 17. Playero solitario – *Tringa solitaria* - 1**
- 18. Martinete – *Butorides virescens* - 2**
- 19. Pollo de mangle – *Rallus longirostris* - 1**

Presencia:

- 20. Rolita - *Columbina passerina***
- 21. Carpintero de Puerto Rico – *Melanerpes portoricensis***
- 22. Gorrión negro – *Tiaris bicolor***
- 23. Pitirre – *Tyrannus dominicensis***
- 24. Tijereta – *Fregata magnificensis***
- 25. Reinita común – *Coereba flaveola***
- 26. Garrapatero – *Crotophaga Ani***
- 27. Mozambique – *Quiscalus niger***
- 28. Reinita mariposera – *Dendroica adelaidae***
- 29. Garza blanca – *Egretta thula***
- 30. Ruiseñor – *Mimus polyglottos***

En visitas anteriores:

- 31. Calandria – *Icterus portoricensis* – 1 (21 - octubre)**
- 32. Ostreros – *Haematopus palliatus* – 2 (11 - noviembre)**

**Verónica Méndez-Gallardo
Coordinadora de Conservación
Sociedad Ornitológica Puertorriqueña, Inc. (SOPI)**



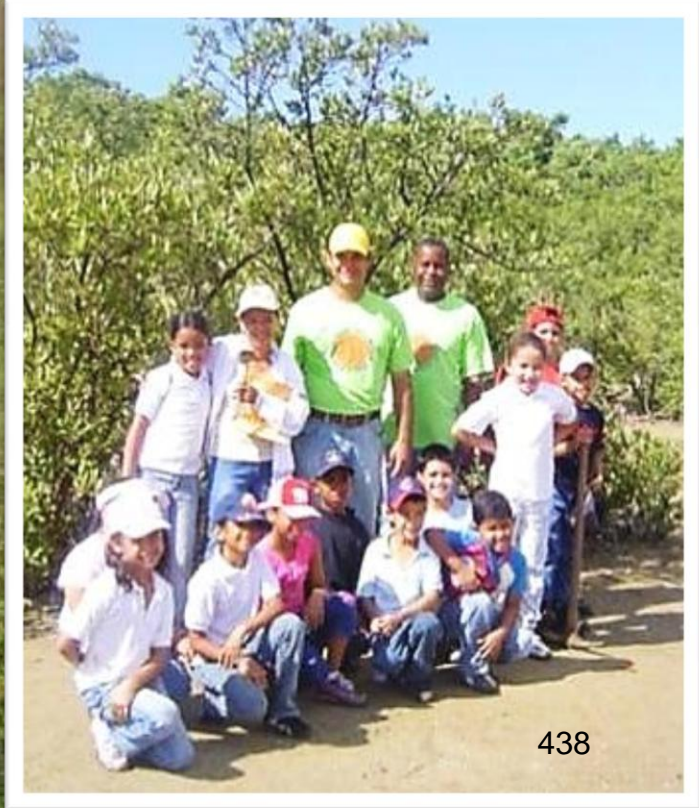






Ecoturismo : "un viaje responsable a áreas naturales que conservan el ambiente y mejoran el bienestar de la población local".

















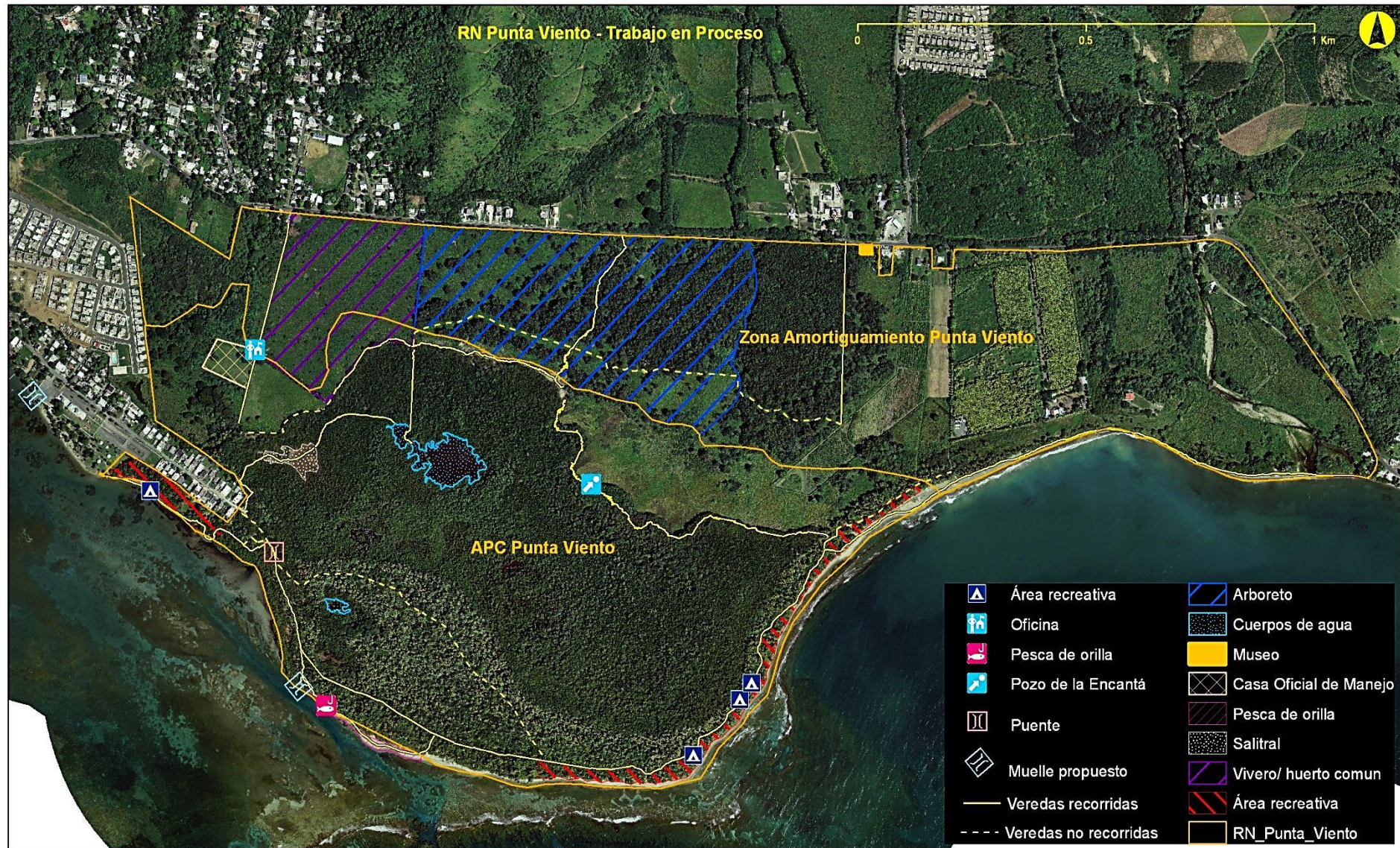








Proyectos de desarrollo en la Reserva Natural Humedal Punta Viento contemplados en el Plan de Manejo y Conservación junto al DRNA





La Esquina

el periódico del sureste de puerto rico

Año 33 • Edición No. 381 • Mayo 2009

www.laesquina.com

EPA reconoce grupo comunitario de Patillas



El Frente Ambiental Amigos de la Naturaleza de Patillas fue reconocido por su trabajo en defensa de la Reserva Natural de Punta Vientos.

El Frente Ambiental Amigos de la Naturaleza de Patillas (FAAN), fue premiado con el "Environmental Quality Award 2009" por la Agencia Federal de Protección Ambiental (EPA por sus siglas en inglés). Este pre-

mio fue concedido por la Oficina de la EPA Región-2 que comprende los territorios de Nueva York, New Jersey, Islas Vírgenes y Puerto Rico.

La EPA, otorga anualmente a personas particulares, grupos comuni-

tarios y ambientales, periodistas y agencias de gobierno, organizaciones educativas, comercios e industrias el Environmental Quality Award.

El "Environmental Quality Award (EQA-2009)" es el máximo reconocimiento que otorga esta agencia federal para reconocer la labor de entidades o individuos que dedican esfuerzos a la conservación de los recursos naturales y en la promoción y protección del medio-ambiente.

El Frente Ambiental Amigos de la Naturaleza obtuvo este reconocimiento por la labor de conservación del Humedal Punta Viento de Patillas, una extensa zona poblada de distintos tipos de humedales, que el pasado año logró ser designado Reserva Natural mediante la promulgación de la Ley número 92 del 16 de junio de 2008.

Gracias a la iniciativa de este grupo ambiental se lograron proteger cerca de 500 cuerdas de terrenos de alto valor ecológico, convirtiéndose así en la primera Reserva Natural de este Municipio Costero.

Luis Francisco Baerga Colón presidente de esta organización ambiental participó de la ceremonia oficial de premiación efectuada el pasado viernes, 24 de abril de 2009 en la oficina de la agencia en Manhattan, New York. Baerga recibió dicho galardón de manos de George Pavlou, administrador interino de la EPA para la región, en representación de los miembros de esta entidad Comunitaria. El Frente Ambiental Amigos de la Naturaleza de Patillas está integrado por residentes de distintos barrios y sectores del pueblo.

Frente Ambiental Amigos de la Naturaleza de Patillas

- * **2009 - Environmental Quality Award – «EQA 2009»**
Agencia Federal de Protección Ambiental (EPA)
- * **2010 - Best Project of Conservation Award 2010**
Caribbean Urban and Community Forestry
USDA Forestry Service

Frente Ambiental Amigos de la Naturaleza Patillas, Puerto Rico Inc.

Sr. Gobernador
Firme el P. del S. 2282
Que protege al CEN
Corredor Ecológico del Noreste





Amigo de la
Naturaleza?



**Frente Ambiental Amigos de la Naturaleza
Patillas, PR Inc.**

(787) 387-8407 / 341-7379



FAAN Patillas



frenteambientalpatillas@gmail.com

**P.O. Box 503
Patillas, Puerto Rico
00723-0503**

Hacia una Ley y un Sistema Integrado de Manejo de Áreas Naturales Protegidas.

Moving towards Integrated Public Policy and System for the Management of Natural Protected Areas.

Ernesto Díaz

Programa Manejo de Zona Costanera, Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico.

DEPARTAMENTO DE RECURSOS NATURALES Y AMBIENTALES

HACIA UNA LEY Y UN SISTEMA INTEGRADO DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

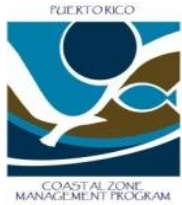


ERNESTO L. DÍAZ, M.S., EEM
CIENTÍFICO MARINO - DIRECTOR

2012

RIO+20

- Los negociadores de 193 países indican que llegaron a un acuerdo sobre un plan para proteger a la naturaleza y sacar a millones de la pobreza, que sería sometido hoy a los presidentes en la cumbre Río+20.
- Los países en desarrollo, agrupados en el Grupo de los 77 (G77) lamentaron la falta de compromisos de los países ricos para financiar la transición a una economía verde.
- Los ecologistas y asociaciones sociales fustigaron un texto que, afirman, carece de las acciones que necesita el planeta para hacer frente a una demanda de 50 por ciento más de alimentos, 45 por ciento más de energía y 30 por ciento más de agua al 2030.



Misión

El Programa de Manejo de la Zona Costanera es una alianza entre los gobiernos federal y estatal coordinada a través de la NOAA, la Junta de Planificación y el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA) para promover la protección, la conservación y el desarrollo sostenible de las áreas y recursos costeros de Puerto Rico.

Metas y objetivos del PMZC

- Desarrollar guías para el desarrollo público y privado en la zona costanera.
- Promover el manejo activo de los recursos costeros.
- Promover la investigación científica, la educación ambiental y la participación ciudadana como elemento esencial para la promoción de del desarrollo sostenible de los espacios y recursos naturales costeros.

DRAFT – BORRADOR:
DOCUMENTO PARA REVISION INTERNA DRNA

Departamento de Recursos Naturales y Ambientales

ESTRATEGIA PARA EL DESARROLLO DE IMPLANTACION DEL
**SISTEMA INTEGRADO PARA EL MANEJO
DE AREAS NATURALES PROTEGIDAS DE
PUERTO RICO**

**Borrador Final
para Revisión**

Preparado por:

Ernesto Díaz
Coordinador del Proyecto
Programa de Manejo de la Zona Costanera

Antonio Rodríguez, Ph.D, P.E.
Consultor

San Juan, Puerto Rico
30 de septiembre de 1999

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN : 1997-2000

- ¿Están identificadas y protegidas todas las áreas de alto valor natural en Puerto Rico?
- ¿Están protegidas muestras representativas de nuestra biodiversidad? (...Es decir, de todos los ecosistemas, hábitats, poblaciones de especies y subespecies biológicas, así como variedades genéticas de éstas?)
- ¿Existen niveles apropiados de protección por zona de vida? Por zona geoclimática? ...por tipo de humedal?
- ¿Están irreversiblemente fragmentados hábitats de importancia ecológica?
- ¿Son los corredores biológicos una opción de manejo viable e implantable para evitar o revertir la fragmentación?
- ¿Son los niveles de protección actuales y nuestra administración y manejo efectivos en la práctica?
- Es el modelo de desarrollo socioeconómico que se sigue en Puerto Rico ambiental y ecológicamente sostenible?

CONTENIDO

Siglas	ii
Trasfondo e Introducción	iii
1. Sistema Integrado de Manejo de Areas Naturales Protegidas (SIMANP)	1
2. Descripción del SIMANP	
2.1. Marco Legal e institucional: Mandato Constitucional y Delegación de Autoridad Legislativa	
2.2. Responsabilidades del DRNA y su Relación con Otras Agencias y Entidades Gubernamentales	
2.3. Descripción del Problema y Racional de la Administración de los Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico	
2.4. Meta y Objetivos del SIMANP	
2.5. Conservación de la Biodiversidad	
3. Situación Actual de las Areas Naturales Protegidas	
3.1. Las ANP en el contexto de la ocupación del espacio y del Ordenamiento Territorial	
3.2. ANP existentes	
3.3. Fragmentación de ecosistemas y hábitats, área o tamaño adecuado para la conservación de la biodiversidad	
3.4. Necesidad y Sistemas de información para el manejo integrado de las ANP	
4. Categorías y Zonas de Manejo	
4.1. Referencias de Sistemas de Clasificación	
4.2. Categorías de Manejo Existentes	
4.3. Categorías de Manejo Propuestas	
5. Planes y Programas de Manejo y Comanejo, Monitoría y Evaluación de la Efectividad del Manejo	
Apéndices:	
A-1: Definiciones Operacionales	
A-2: Mapas	

SIMANP 1997-2000

LA ESTRATEGIA

...el resultado más importante que se espera producir con el desarrollo de la Estrategia, es consolidar e institucionalizar, en primera instancia, el diálogo técnico y promover la coordinación intragencial, en todos sus niveles.

SIMANP 1997-2000

- *...Subsiguientemente, ampliar este diálogo hasta incluir a otras agencias, universidades, organizaciones no gubernamentales (ONG) y a los diferentes sectores de la sociedad, con el fin de que la conservación y el manejo integral de las ANP existentes y propuestas, sean integrados al proceso de configuración de la visión para el desarrollo integral de la Isla.*

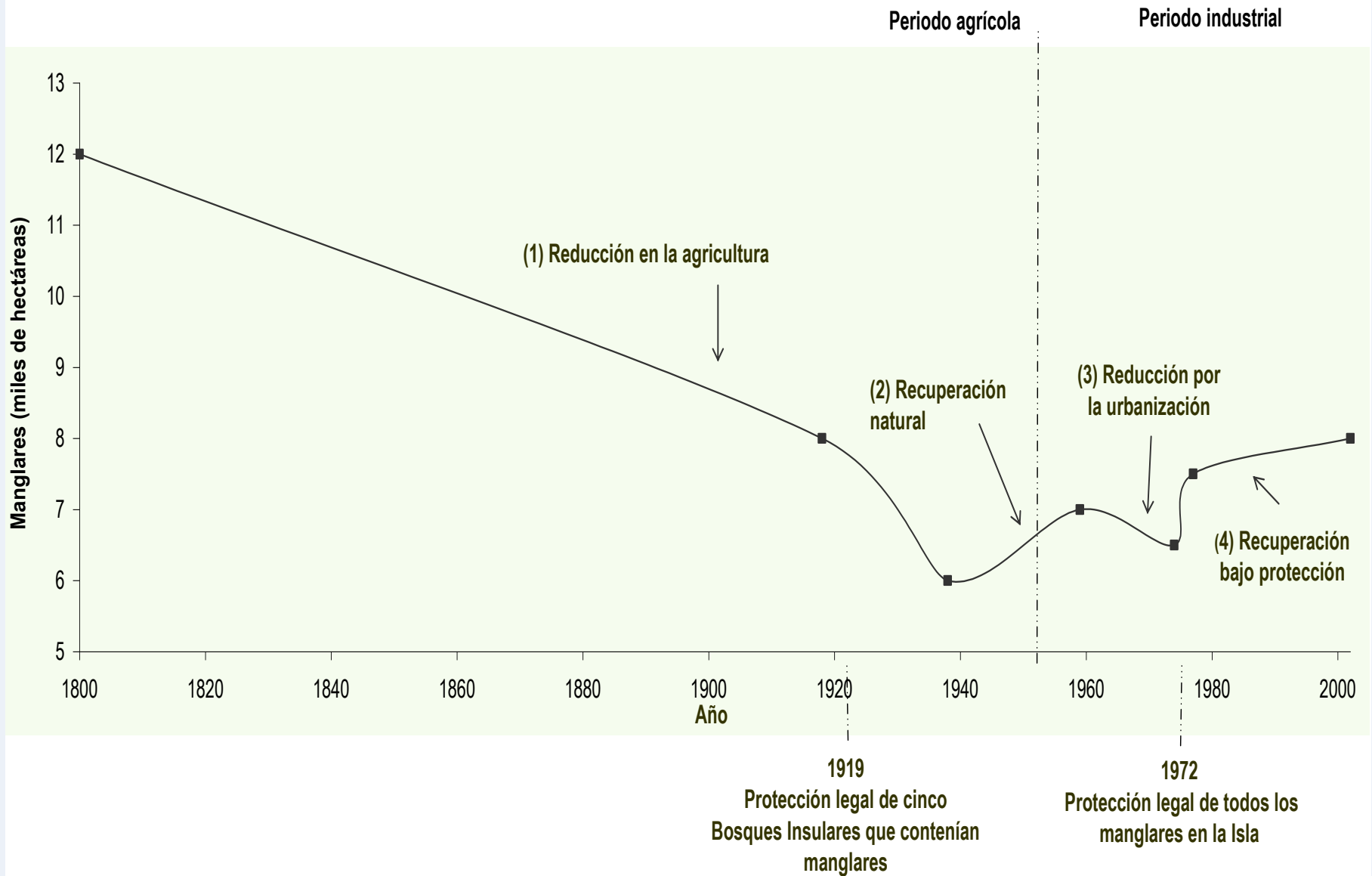
SISTEMA FORESTAL: LOS BOSQUES

- El establecimiento de reservas forestales en Puerto Rico comenzó a finales de los 1800s por la Corona Española mediante la declaración de Terrenos de la Corona y del dominio público para efectos de protección. El propósito de la designación fue preservar y proteger del desmonte agrícola los terrenos forestales críticos remanentes.
- Una División Forestal fue establecida mediante la *Ley 22 de noviembre de 1917*. En 1953 se creó un Servicio Forestal en el Departamento de Agricultura el cual fue transferido al DRNA mediante la *Ley 23 de junio de 1972 (Ley Orgánica del DRNA)*. La *Ley de Bosques, Ley 133 de julio de 1975* estableció la política forestal del Estado Libre Asociado y un Servicio Forestal en el DRNA y, mediante la *Ley 75 de junio de 1975, la Ley Orgánica de la Junta de Planificación*, se ordena a la JP la zonificación de terrenos forestales.

Puerto Rico Forest Resource Program 1980

SISTEMA FORESTAL: LOS BOSQUES

- *Puerto Rico no tenía planes de manejo para ninguna de sus trece áreas de bosques públicos. La ausencia de esos planes acentuó la fragmentación de áreas contiguas de bosques, usos inapropiados de los terrenos dentro de las colindancias de los bosques, y la subsiguiente puesta en peligro de la especies de vida silvestre y de oportunidades recreativas.*
- *La Resolución 18 de la Cámara de Representantes de Puerto Rico, de 2 de marzo de 1973, ordenó al Departamento de Recursos Naturales preparar un Plan Maestro para las tierras forestales públicas:*
The Master Plan for the Commonwealth Forests of Puerto Rico (1976).



EN EL SENADO DE PUERTO RICO

MARZO 25, 1927

LOS SEÑORES BARCELÓ, HERNÁNDEZ LÓPEZ, IRIARTE, MARTÍNEZ Y GONZÁLEZ MENA presentaron la siguiente

Resolución Conjunta

Autorizando al Comisionado del Interior para vender manglares de El Pueblo de Puerto Rico y disponiendo que el producto de dicha venta, o la parte del mismo que fuere necesaria, se destine a la terminación de las obras del Capitolio de Puerto Rico.

POR CUANTO, El Pueblo de Puerto Rico es dueño de varios terrenos cubiertos de mangle, situados en distintas partes de esta Isla;

POR CUANTO, la existencia de dichos manglares son altamente perjudiciales a la salud, por ser criaderos de mosquitos y consecuentemente focos de malaria y otras enfermedades;

POR CUANTO, dichos terrenos son además improductivos;

POR CUANTO, El Pueblo de Puerto Rico ha menester de fondos para concluir las obras del Capitolio,

RESUELTO, Resuélvese por la Asamblea Legislativa de Puerto Rico:

Sección 1.—Autorizar, y por la presente se autoriza, al Comisionado del Interior para que venda por el precio de tasación que fije el Tesorero de Puerto Rico, todos los terrenos cubiertos de mangle correspondientes a El Pueblo de Puerto Rico.

Sección 2.—Que el producto de dicha venta, o aquella parte

Por cuanto la existencia de dichos manglares son altamente perjudiciales a la salud, por ser criaderos de mosquitos y consecuentemente focos de malaria y otras enfermedades

...se autoriza al Comisionado del Interior para que venda por el precio de tasación que fije el Tesorero de Puerto Rico, todos los terrenos cubiertos de mangle correspondientes a El Pueblo de Puerto Rico.

SISTEMA MARINO-COSTERO: LAS RESERVAS NATURALES

- La aprobación en 1978 del Plan de Manejo de la Zona Costanera de Puerto Rico (PMZC) y de la Ley del Programa de Patrimonio Natural de Puerto Rico en 1988 establecen lo que *se puede denominar* como el **Sistema de Reservas Naturales de Puerto Rico**.
- En la práctica, este Sistema de RN no es un sistema completamente independiente al Sistema de Bosques Estatales ya que muchas de las RNs recomendadas en el PMZC en 1978 coinciden con áreas significativas de los principales bosques costaneros del Sistema de Bosques Estatales.

CATEGORÍAS DE ANP EMPLEADAS EN PUERTO RICO (SUB-SISTEMAS DEL SIMANP)

- Reserva Internacional de la Biósfera
- Bosque Nacional
- Bosque Estatal
- Reserva Natural
- Reserva Marina
- Reserva Nacional de Investigación Estuarina
- Refugio de Vida Silvestre (federal)
- Refugio de Vida Silvestre (estatal)
- Hábitat Crítico (federal)
- Hábitat Crítico/Esencial de Vida Silvestre (estatal)
- Monumento Natural
- Parques Nacionales?
- BDPMT?
- Terrenos del Fideicomiso de Conservación de Puerto Rico?
- Servidumbres de Conservación?
- Fajas Verdes y Riberas de Ríos?
- Márgenes de lagos y proyectos de control de inundaciones?
- Distritos PR y CR?



-
- **Categoría IV: Conservación mediante manejo activo**
Área de manejo de hábitats / especies
Mantener, conservar y restaurar especies y hábitats.

 - **Categoría V: Conservación de paisajes terrestres y marinos y recreación**
Paisaje terrestre y marino protegido
Proteger y mantener paisajes terrestres/marinos importantes y la conservación de la naturaleza asociada a ellos, así como otros valores creados por las interacciones con los seres humanos mediante prácticas de manejo tradicionales.

 - **Categoría II: Conservación y protección del ecosistema**
Parque nacional Bosque Estatal?
Objetivo
Proteger la biodiversidad natural junto con la estructura ecológica subyacente y los procesos ambientales sobre los que se apoya, y promover la educación y el uso recreativo.

DIAGNÓSTICO 1997-2000

- En el 1999, las ANP representaban un **5.78%** del área total emergida de Puerto Rico, Culebra, Culebrita, Cayo Norte, Cayo Luis Peña, Mona, Monito, Desecheo, Caja de Muertos y Vieques.
- Las extensiones marinas de las RN y BE: **20.22%**

(Díaz y Dragoni, 1999).

DIAGNÓSTICO 1997-2000

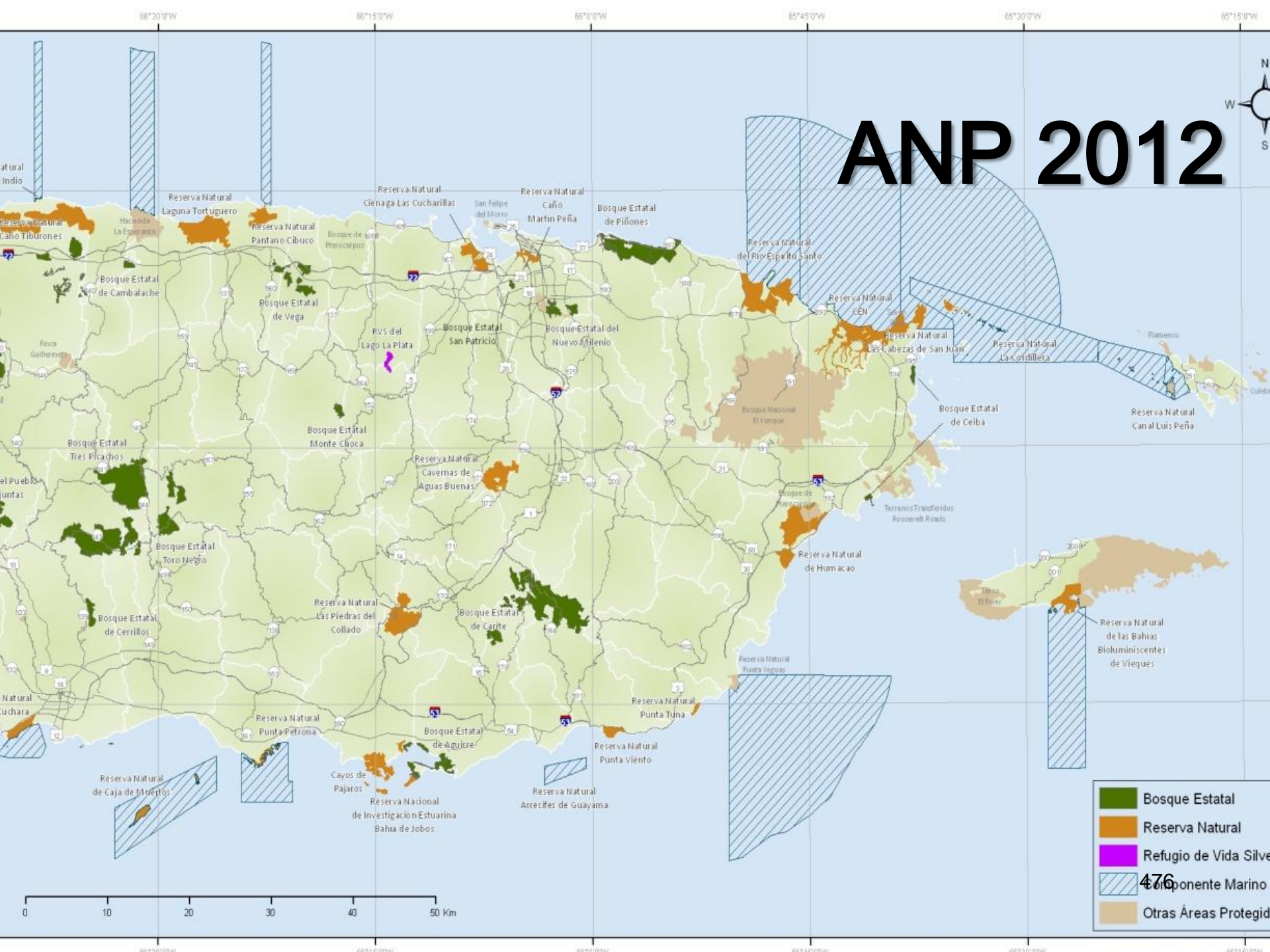
Las limitaciones financieras y la dotación de recursos humanos calificados y materiales para el manejo efectivo de las ANP, fueron reiteradamente señaladas por los oficiales de manejo y por los directores de las divisiones donde se adscriben, como las principales necesidades y deficiencias que afectan su gestión.

Dónde nos encontramos?



- “Disappearing glaciers, rising sea levels, crop losses and hydropower plant problems brought about by climate change will cost the Latin American and Caribbean region \$100 billion by 2050,” a new **Inter-American Development Bank (IDB)** study finds.
- "We have to be extremely careful when we put money values on things. We should do it, but we should be very clear that this shouldn't drive policymaking, because it really does understate the seriousness of the problem and the importance of protecting biodiversity and ecosystem services,"
World Bank

ANP 2012



- Bosque Estatal
- Reserva Natural
- Refugio de Vida Silvestre
- Componente Marino
- Otras Áreas Protegidas

0 10 20 30 40 50 Km

ANP 2012

Áreas Terrestres Protegidas: 8.96%

Áreas Marinas Protegidas: 26.98%

Meta: 15%? 20%? 33%? (terrestre) ...Razones?

Meta: 30% ? 33% ? (marino) ...Razones?

Cómo?

Adquisición de terrenos?

Nuevas designaciones y proclamas?

Servidumbres de conservación?

Bosques modelos?

Prácticas de conservación en terrenos privados?

AMBIENTE PARA UNA LEY DE ANP Y UN SIMANP?

- Diagnósticos comparativos: 1999 vs. 2012?
- Efectividad de la gestión de las ANP?
- Tendencias? Pronósticos? Proyecciones?
- Necesidades y oportunidades?
- Existe interés en el desarrollo de los subsistemas de un SIMANP?

- Posibles precursores de los subsistemas:
 - Bosques: DRNA y Forest Service?
 - Vida Silvestre: DRNA y USFWS?
 - Recursos Marinos-Costeros: DRNA, NOAA y USFWS?
 - Humedales: DRNA, USACE, USEPA, USFWS (En curso)

AMBIENTE PARA UNA LEY DE ANP Y UN SIMANP?

OBJETIVOS PLANTEADOS:

- Integrar bajo un sistema único (SIMANP) las diferentes áreas naturales designadas o proclamadas para propósitos de protección y conservación de los recursos naturales y la biodiversidad.
- Garantizar el acceso y disfrute de la ciudadanía a las ANP y de manera particular a las áreas identificadas como aptas para visitantes.
- Adoptar un sistema único de directrices de manejo por categoría y por zonas, aplicable a todas las categorías existentes y propuestas en el Sistema de Áreas Naturales Protegidas.
- Adoptar los mecanismos para el establecimiento de las Juntas Asesoras de Manejo
- Establecer los mecanismos administrativos de las ANP y crear el *Fondo Especial para el Sustento y Desarrollo de las Áreas Naturales Protegidas* el cual permitirá financiar la adquisición de terrenos de alto valor ecológico y para el mejoramiento y desarrollo de las Áreas Naturales Protegidas

AMBIENTE PARA UNA LEY DE ANP Y UN SIMANP?

Funciones de las Juntas Asesoras de Manejo:

- a) Asesorar al Secretario del DRNA y/o al Oficial de Manejo, según sea el caso, en el desarrollo y la ejecución de los Planes de Manejo.
- b) Proponer usos sostenibles y actividades compatibles con los objetivos de manejo del Área Natural Protegida;
- c) Facilitar la coordinación trans-sectorial para apoyar la gestión integral del Área Natural Protegida;
- d) Proponer iniciativas y estrategias para financiar las actividades de manejo de las ANP.

Próximos pasos? Preguntas? Ideas?

DEPARTAMENTO DE RECURSOS NATURALES Y AMBIENTALES

HACIA UNA LEY Y UN SISTEMA INTEGRADO DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS



ERNESTO L. DÍAZ, M.S., EEM
CIENTÍFICO MARINO - DIRECTOR

2012

Presentación de afiches/Poster Presentations

Ensamble de anuros y reptiles en un paisaje humano modificado en Puerto Rico: Resultados preliminares.

Anuran and reptile assemblages in a human modified landscape in Puerto Rico: Preliminary results.

*Adriana Herrera-Montes**, and *Nick Brokaw*

¹Faculty of Natural Science, Biology Department, Institute for Tropical Ecosystem Studies, University of Puerto Rico- Río Piedras.

*ahemontes@gmail.com

Urbanization is the dominant trend in land-transformation worldwide, causing changes in species composition and in some cases species extinction. Puerto Rico is a densely populated island with little history of land use planning where anuran and reptile are critical component of the ecosystems. Under these conditions, Puerto Rico offers a valuable place to evaluate changes in biodiversity under changing land-use practices. The study area represents a mosaic of 30 patches of different land covers (forest, shrubland, pastures, and yards) distributed in an urban and suburban landscape. Patches in the study area are under different categories of management and protection. Between November 2011 and February 2012, 11366 individuals were observed. About 53% of those observation were in the urban area. Mature and young forests had more observations than other land covers. Twenty six species are recorded to the study area, 21 corresponded to native species. Reptiles seem to be better represented in suburban areas while anuran are in urban areas. In general, suburban area shows a higher richness than urban area. Rare or less generalist species as *Boa*, *Arrhyton*, *Dipoglossus*, *Thiphlops*, were present only in more forested patches in suburban area. Preliminary results suggest that the herpetofauna assemblage structure among land covers is related with the habitat structure in each land cover and with the availability and suitability of those habitats for the species. Understanding the cumulative effects of urban development over wildlife, will provide more information about the role of highly-modified anthropogenic areas to maintain biodiversity.

Ecología Energizante.

Energizing Ecology.

Julio M. Santiago Ríos

Universidad de Puerto Rico, Río Piedras Campus-Esc. Grad. de Ciencias Ambientales.

The poster will focused on protected areas as a sustainability focus, how there are conceptualize with the current scientific foundings (energy based) as a new contribution to ecology, what kind of research correspond to this new holistic approach (energy, Eco-Exergy, ascendancy, ontic opennes, etc), what is the role of the human on this, how protected areas (natural, urban, etc) must be managed (conservation, production, recreation, ecosystem services, etc), what implication has in the development of a Sustainable Land Use Plan for Puerto Rico.

Esfuerzos comunitarios para la conservación y el manejo sustentable de los arrecifes coralinos de Vega Baja y Manatí, Puerto Rico.

Community efforts for the sustainable management and conservation of coral reefs in Vega Baja and Manati, Puerto Rico.

Ricardo Laureano¹, Edwin A. Hernández-Delgado², Samuel E. Suleimán-Ramos³, y Alberto Archilla¹

¹Vegabajeros Impulsando Desarrollo Ambiental Sustentable (VIDAS), Vega Baja, PR.²Universidad de Puerto Rico, Centro de Ecología Tropical Aplicada y Conservación, Grupo de Investigación de Arrecifes de Coral, Apt. 23360, San Juan, PR 00931-3360. ³Sociedad Ambiente Marino, Apt. 22158, San Juan, PR 00931-2158.

La región arrecifal de Vega Baja (VB) a Manatí (Mnt), en la costa norte de Puerto Rico, cuenta con una de las mayores extensiones del coral Cuerno de Alce (*Acropora palmata*) del noreste del Caribe. Existen aproximadamente 2 km casi continuos de arrecifes dominados por esta especie. Además, se han identificado unas 30 especies de corales escleractíneos, 5 hidrocorales, sobre 20 especies de octocorales y más de 60 especies de peces. A través de la zona también encontramos diversos litorales rocosos de alta energía de oleaje, plataformas emergentes de eolianita colonizadas por corales, litorales arenosos y comunidades de hierbas marinas considerablemente extensas. Las playas arenosas de la zona son utilizadas con alguna frecuencia como áreas de anidaje por el tinglar (*Dermochelys coriacea*). En los arrecifes y yerbazales ocasionalmente se observan careyes (*Eretmochelys imbricata*) en busca de alimento y refugio. En el caso de la costa de Mnt se desarrollan extensos sistemas de dunas de arena en la zona de amortiguamiento de la Reserva Natural de la Laguna Tortuguero. También existe a través de toda la zona evidencia de culturas ancestrales con probada presencia por petroglifos y fragmentación cerámica. La región es reconocida como área de pesca y por la calidad de sus rompientes varias de sus playas ostentan renombre internacional como puntos de surfing. Sin embargo, durante la pasada década ha ocurrido un incremento significativo en las presiones de desarrollo urbano y turístico no sustentable a lo largo de la costa. Esto ha resultado en la construcción de varias urbanizaciones y complejos de apartamentos muy cerca de la costa, así como en la construcción de un malecón en Playa Puerto Nuevo, originalmente con la intención de controlar la erosión de la costa, pero que ha resultado en todo lo contrario. Además, ha aumentado dramáticamente la descarga ilegal de aguas usadas crudas a lo largo de la costa de VB. Esto, unido al aumento en la contaminación del Río Cibuco, al este de la zona, ha redundado en un aumento sin precedentes en el deterioro de la calidad del agua en la costa y en el de la condición de los arrecifes de coral locales. Por tal motivo, la ONG *Vegabajeros Impulsando Desarrollo Ambiental Sustentable* (VIDAS) ha propuesto desde hace varios años la designación de la Reserva Natural de Los Jardines Submarinos de Vega Baja a Manatí. VIDAS ha contado con la colaboración del Grupo de Investigación en Arrecifes de Coral (GIAC) del Centro de Ecología Tropical Aplicada y Conservación (CETAC) de la UPR y la ONG Sociedad Ambiente Marino (SAM) en este y otros de sus proyectos orientados a la conservación, manejo y recuperación arrecifal en la zona desde el 2008. Estos comprenden el monitoreo de los cambios ecológicos en el arrecife de coral, muestreos de calidad de agua, cultivo del coral *A. palmata* y la restauración de arrecifes para la recuperación de la biodiversidad del arrecife coralino, adaptabilidad, funciones ecológicas, beneficios y servicios. Este modelo comunitario de conservación, manejo e intervención directa en actividades educativas es crucial para promover la conservación y sustentabilidad de los amenazados recursos arrecifales. Dada la importancia socio-económica y ecológica de la región, la designación de esta Reserva Natural es vital para el país y por ende para el planeta. Al presente, se ha preparado un borrador de

Documento de Designación de la propuesta Reserva para la consideración del DRNA y que sirva de modelo para su designación final.

Problemas que enfrenta la comunidad en su esfuerzo pro conservación, sustentabilidad y manejo de los arrecifes coralinos de Vega Baja y Manatí, Puerto Rico.

Problems faced by the community in its effort for conservation, sustainability, and management of the coral reefs in Vega Baja and Manati, Puerto Rico.

Ricardo Laureano^{*1}, *Edwin A. Hernández-Delgado*², *Samuel E. Suleimán-Ramos*³, y *Alberto Archilla*¹
¹Vegabajeros Impulsando Desarrollo Ambiental Sustentable (VIDAS), Vega Baja, PR.²Universidad de Puerto Rico, Centro de Ecología Tropical Aplicada y Conservación, Grupo de Investigación de Arrecifes de Coral, Apt. 23360, San Juan, PR 00931-3360. ³Sociedad Ambiente Marino, Apt. 22158, San Juan, PR 00931-2158.

Al igual que en todo el Atlántico, Puerto Rico (PR) ha sufrido una gran pérdida en las poblaciones de corales y específicamente en acroporidos en los últimos 40 años. Esto ha sido producto en gran medida de diversos factores humanos, incluyendo el cambio climático. A pesar de eso, en la costa de Vega Baja (VB) y Manatí (Mnt) encontramos aun grandes exn tensiones de arrecifes de coral dominados por el coral Cuerno de alce (*Acropora palmata*), especie considerada como amenazada bajo la Ley Federal de Especies en Peligro de Extinción. Sin embargo, se ha observado un incremento significativo reciente en la frecuencia y severidad de las descargas ilegales de aguas usadas a lo largo principalmente de la costa de VB la cuales han contribuido a aumentar la contaminación fecal de la zona, a aumentar la concentración de nutrientes disueltos en pulsos recurrentes, y a causar un aumento en las tasas de mortalidad de los corales, principalmente, en *A. palmata*. Adicionalmente, la extensión del pedraplén (“rip-rap”) construido a lo largo de la carr. PR-686 ha contribuido dramáticamente a acelerar la pérdida de arena a lo largo de parte de la costa de VB y a crear un estado permanente de resuspensión sedimentaria debido al oleaje que impacta la estructura. Esto ha creado un estado continuo de turbidez alta a lo largo de la zona, la cual, en combinación con la contaminación fecal y los cambios mareales semi-diurnos ha contribuido a causar episodios adicionales de mortandad de corales. En algunos casos, varios de los parches de *A. palmata* han mostrado una mortandad que ha alcanzado 60% o más durante los últimos cuatro años, particularmente en los arrecifes más cercanos a esta zona. Existen otros proyectos en desarrollo o en vías de desarrollo que atentan contra la integridad física y ecológica de la zona. Estos incluyen la mal planificada reconstrucción del Balneario Publico de Playa Puerto Nuevo, VB, el mal manejo del vertedero municipal de VB (cuyo cierre estaba pautado para el 2010), contaminando el Estuario del Rio Cibuco en la Reserva Natural del Pantano del Río Cibuco. También se observa el mal funcionamiento de la planta de tratamiento de aguas usadas en el tributario Caño Cabo Caribe que ha provocado descargas recurrentes de aguas usadas crudas que han contribuido al aumento de la mortandad de coral a través de toda la región. Finalmente, existe toda una gama de proyectos de desarrollo residencial y turísticos propuestos para construirse a lo largo de la costa de ambos municipios, los cuales se encuentran en diversas etapas de planificación, evaluación o implementación los cuales contribuirán a aumentar las presiones ambientales en la zona. Dicho plan es parte del plan general gubernamental de promover la densificación e impermeabilización de terrenos desde el carso hasta la costa en toda la zona. Proponemos primeramente la designación de la costa de VB y Mnt como la Reserva Natural de los Jardines Submarinos de Vega Baja y Manatí. Además, proponemos la inmediata elaboración e implantación de un plan de manejo que cuente con la colaboración de manejo de las comunidades locales. A la vez, proponemos un plan de manejo integrado de la zona costera de VB

y Mnt que asegure, por un lado la sustentabilidad ambiental, ecológica y socio-económica de la zona, y que a la vez atienda la necesidad de adaptación ante los impactos inminentes del aumento en el nivel del mar y el cambio climático.

Anidación de las tortugas *Dermochelys coriacea* (tinglar) y *Eretmochelys imbricata* (carey) en la Reserva Punta Tuna en Maunabo.

***Dermochelys coriacea* (leatherback sea turtle) and *Eretmochelys imbricata* (hawksbill sea turtle) nesting areas at the Punta Tuna Reserve in Maunabo.**

Luis A. Crespo Ramos

Amigos de las Tortugas Marinas, ATMAR Inc.

Desde el año 2001 se ha estado monitoreando de manera sistemática la anidación de las tortugas carey (*Eretmochelys imbricata*) y tinglar (*Dermochelys coriacea*) en la Reserva Punta Tuna en el pueblo de Maunabo. El trabajo es realizado por voluntarios de la comunidad de la organización Amigos de las Tortugas Marinas.

Entre 35 y 110 nidos de ambas especies han sido registrados por año en esta playa, con mayor abundancia de nidos de carey, registrándose en la temporada 2011 unos 55 nidos de carey. Los datos obtenidos demuestran que ésta es una de las playas más importantes en la región sureste de Puerto Rico para ambas especies.

En este trabajo se presentan los procedimientos utilizados para el monitoreo, los datos de anidación de once temporadas por especie incluyendo: % se saqueo y éxito de eclosión. También se presentan las estrategias utilizadas para involucrar a la comunidad.

**Análisis a nivel de paisaje de las áreas protegidas terrestres de Puerto Rico.
1:240,000. IITF-RMAP-03.**

**Landscape analysis of Puerto Rico's terrestrial protected areas. 1:240,000. IITF-
RMAP-03.**

Maya Quiñones; William A. Gould; Sebastián Martinuzzi and Jessica Castro-Prieto.

U.S. Department of Agriculture, Forest Service, International Institute of Tropical Forestry. Río Piedras, PR.

Puerto Rico has 116 protected natural areas and 21 marine reserves, of which 16 are marine extensions of terrestrial reserves. Eight percent of its land is designated for conservation. Protected areas are concentrated on the high peaks of the Central and Luquillo Mountains, the wetlands of the coastal plains, and the lesser islands and cays of the Puerto Rican Archipelago. These areas are relatively well-protected. Under protected areas include non-wetlands of the coastal plain, the karst limestone hills in northwestern Puerto Rico, and the coastal hills and lower slopes. The coastal hills form an important hydrological and ecological link between the upper mountains, the coastal wetlands, and the near-shore marine areas.

Áreas Naturales Protegidas de Puerto Rico. 1:240 000. IITF-RMAP-02.

Protected Natural Areas of Puerto Rico. 1:240 000. IITF-RMAP-02.

William A. Gould; Maya Quiñones; Mariano Solórzano; Waldemar Alcobas and Caryl Alarcón
Río Piedras, PR: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, International Institute of Tropical Forestry.

IITF-RMAP-02 was developed by the Puerto Rico Gap Analysis Project (PRGAP) and displays marine and terrestrial protected natural areas designated for natural resource conservation in Puerto Rico, as well as areas with government regulation that have the potential to protect natural resources. The information is a compilation of available geospatial data from local and federal government agencies and nongovernmental organizations. The protection of natural areas is an essential step in conserving biodiversity and maintaining ecosystem services. The benefits and services provided by natural areas include clean water and air, sustainable wildlife populations and habitats, stable slopes and productive soils, genetic reservoirs, recreational opportunities, and spiritual refugia. These benefits are complex, interwoven, life-sustaining, and necessary for a healthy environment and a sustainable future.

Sistema de Evaluación de Peligro de Incendios en Puerto Rico: Sus implicaciones en el manejo de Áreas Naturales Protegidas.

Fire Danger Rating System in Puerto Rico: Implications for Natural Protected Areas management.

María José Andrade Núñez y William Gould

USDA Forest Service, International Institute of Tropical Forestry.

El régimen de fuegos en Puerto Rico ha cambiado a lo largo del tiempo debido principalmente a actividades humanas como la agricultura y el desarrollo urbano las cuales han producido deforestación, reforestación, así como fragmentación y pérdida de hábitats. El régimen de fuegos en Puerto Rico se caracteriza por presentar cientos a miles de fuegos de tamaño pequeño a mediano a lo largo del año producidos en su mayoría por humanos. La mayoría de los fuegos forestales se desarrollan en la interfaz área silvestre/urbana lo que conlleva un riesgo para la población humana y la naturaleza.

En este contexto la creación de un Sistema de Evaluación de Peligro de Incendios (SEPI) que permita identificar diariamente las áreas que tienen mayor probabilidad de fuegos, junto con estudios a largo plazo para determinar las características del régimen de fuegos (ej. número, tamaños, pérdidas, localización) y determinar el impacto de los fuegos sobre los ecosistemas y las especies son esenciales para poder establecer acciones de manejo para evitar, reducir y suprimir los fuegos forestales tanto fuera como dentro de áreas naturales protegidas.

Es por estas razones que desde agosto de 2010 estamos recabando información para desarrollar e implementar un Sistema de Evaluación de Peligro de Incendios para Puerto Rico y las Islas Vírgenes Americanas. Actualmente hemos creado nueve Zonas de Peligro de Incendios, hemos seleccionado y calculado el Índice de Peligro de Incendios más apropiado según los datos de clima disponibles y hemos seleccionado las estaciones climatológicas a ser usadas para calcular el índice. A modo preliminar hemos podido determinar que muchas de las áreas naturales protegidas quedan dentro de zonas de peligro de fuegos caracterizadas por presentar cientos a miles de fuegos al año. Esto justifica la importancia de realizar análisis para determinar el grado de amenaza que representan los fuegos en las áreas naturales protegidas, así como la importancia de implementar el Sistema de Evaluación de Peligro de Incendios en la isla.

Identificación de Áreas críticas para la protección de tortugas carey en el Archipiélago de Culebra, Puerto Rico.

Identification of critical areas for hawksbill sea turtle protection in the Archipelago of Culebra, Puerto Rico

Martha Patricia Rincón-Díaz
Universidad de Puerto Rico.

La importancia que tiene la distribución de los hábitats de alimentación en la distribución de especies de tortugas marinas es conocida, sin embargo el efecto del establecimiento de Áreas Marinas Protegidas (AMPs) sobre la distribución de individuos de esta especie es un nuevo tópico de investigación. Reciente literatura sobre este efecto a nivel global, muestra que en el caso de la tortuga verde además del nivel de protección y la extensión del AMP, los individuos se agregan en hábitats de alimentación encontrados dentro de los límites de las AMPs. La influencia que las características del paisaje marino tienen sobre la abundancia y distribución de animales marinos son importantes para identificar áreas críticas para proteger las especies. En esta presentación se mostrara un primer intento para identificar las afinidades de hábitat que tortugas carey juveniles tienen en áreas arrecifales del Archipiélago de Culebra en Puerto Rico y para predecir la distribución potencial de los hábitats no protegidos por la Reserva Marina del Canal Luis Peña. Los resultados de este trabajo sugieren que el sitio con mayor abundancia de tortugas carey en el archipiélago, el arrecife norte de Carlos Rosario, está fuera de los límites de la reserva marina y requiere de medias de protección especial.

Calentamiento de la superficie marine y pérdida de biodiversidad en arrecifes de corales a través de la plataforma este de Puerto Rico.

Sea surface warming and biodiversity loss in coral reefs across the eastern shelf of Puerto Rico.

Raisa Hernández-Pacheco^{1,2}, Edwin Hernández-Delgado², and Alberto M. Sabat¹

¹University of Puerto Rico, Department of Biology P.O. Box 23360, San Juan, Puerto Rico 00931-3360,

²University of Puerto Rico, Center for Applied Tropical Ecology and Conservation, Coral Reef Research Group, P.O. Box 23360, San Juan, Puerto Rico 00931-3360

The unprecedented Caribbean Sea surface water warming in 2005 caused a region-wide coral bleaching event that contributed to significant coral cover loss in reefs located in the Northern Caribbean and Western Atlantic. Because not all bleaching events have the same intensity and other factors such as irradiance and water turbidity also contribute to spatial variation in the severity of bleaching, assessing post-bleaching response of communities under different local anthropogenic impact histories will bring new insights on the interaction between local and global impacts on coral community assemblages. Moreover, this single event offers the opportunity to evaluate whether reefs located inside a marine protected area are more resilient to climate change in contrast to unmanaged reefs. To investigate the role of such disturbances in the dynamics of benthic communities in Caribbean coral reefs, we surveyed six sites along the eastern shelf of Puerto Rico during the 2005 mass bleaching event. Transects at 5-10m in each site were used to provide estimates of relative abundance of major benthic functional groups including coral species. In 2010, the same sites were revisited for assessing post-bleaching community response. Coral cover loss ranged from 77.2% at sites closer to the coast to 92.3% in remote sites, while showing an increment in macroalgae coverage of 45.4% and 250%, respectively. Species richness decreased significantly at all sites after the bleaching event ($F=3.62$, $p<0.05$). Species evenness also decreased following the disturbance with the exclusion of rare species ($F=3.60$, $p<0.05$). Significant differences in community structure among depths were found suggesting that depth might be a primary factor driving community response to disturbances of this magnitude. This study highlights the dramatic change in community structure that can result from a single mass bleaching event. Therefore, these disturbances should be seen as drivers of biodiversity loss placing climate change as the principal threat to the present viability of coral reefs.

Características acuáticas de hábitat de los charcos temporeros usados para la reproducción del sapo concho en el Bosque de Guánica.

Aquatic habitat characteristics of the temporary ponds used for the reproduction of the Puerto Rican Crested Toad in the Guánica Commonwealth Forest

Rita I. Cáceres-Charneco and Jorge Ortiz-Zayas

Institute for Tropical Ecosystem Studies, University of Puerto Rico – Río Piedras Campus

The physical environment can affect the life history traits of organisms. For amphibians that depend on water for reproduction, the aquatic physical and chemical environment can influence spawning site selection by adults and the growth rate and the survival to metamorphosis of tadpoles. Environmental characteristics that have been known to affect both adult and larval pond and microhabitat selection are amount of rainfall, canopy cover, hydroperiod, water temperature and salinity, among others. Adults can select a pond that can ensure successful metamorphosis of the tadpoles. In the case of the Puerto Rican Crested toad (*Peltophryne lemur*), the only endemic toad in Puerto Rico, it has shown preference for the Tamarindo pond. Tamarindo pond is one of three natural temporary coastal ponds that have been monitored for breeding events since 1984 by personnel of the Department of Natural and Environmental Resources in the Guánica Commonwealth Forest in the Southwest side of Puerto Rico. Water parameters (temperature, pH, conductivity, salinity and water depth) during the breeding events have been monitored closely since 2008 for Tamarindo, and since 2009 for Aroma and Atolladora ponds. Preliminary data has shown that the most important factors determining the success of the breeding events have been hydroperiod and water salinity for Tamarindo. Tadpoles of PRCT have been known to prefer the north side of the Tamarindo pond although the physico-chemical characteristics of the whole pond (south and center) do not differ significantly. These conditions, although very dynamic daily and seasonally, have provided the current conditions under which the PRCT successfully breeds. These conditions could be affected by climate change (decreased precipitation and sea level rise) and could deter the success of future breeding events of the PRCT. Constant monitoring of the aquatic environment in which the PRCT breeds could help in determining if pond management strategies need to be implemented in order to ensure a successful breeding event.

Estableciendo Áreas de Protección Federales para Manatí en Puerto Rico.

Establishing Federal Manatee Protection Areas in Puerto Rico.

Jan P. Zegarra¹, Louise Alexander, C.², Ashton Drew², and Jaime Collazo².

¹U.S. Fish and Wildlife Service Caribbean Ecological Services Field Office.

² Department of Biology, NC State University.

The USFWS has federal authority, provided by the Endangered Species Act, 16 U.S.C. 1361 et seq. (ESA) and the Marine Mammal Protection Act (MMPA), to establish manatee protection areas (MPA's) for the Antillean manatee in Puerto Rico. The USFWS has the discretion, by regulation, to establish MPA's whenever substantial evidence shows that the establishment of such an area is necessary to prevent the taking of one or more manatees. Given the most severe, anthropogenic threat to the manatee population in Puerto Rico is motorized watercraft collisions and harassment; the future establishment of MPAs is considered a vital management tool for the recovery of the species. The first step for the development of MPA's in Puerto Rico has been completed: identify and provide the scientific basis to propose MPA's. This was achieved through literature review, expert elicitation, and geospatial modeling. The final product was a set of twelve potential MPA regions.

Análisis geoespacial y evaluación de la efectividad de la red de áreas protegidas terrestres en Puerto Rico.

Geospatial analysis and effectiveness assessment of the network of terrestrial protected areas in Puerto Rico.

Jessica Castro-Prieto¹, Maya Quiñones² and William Gould²

¹ Department of Environmental Sciences, University of Puerto Rico.

² USDA Forest Service- International Institute of Tropical Forestry.

Although the extent of ecosystems worldwide designated as protected areas has increased dramatically over the last half century, biodiversity is still in decline owing to inadequate management of existing sites and gaps in the protection of areas deemed priorities for conservation. Following the global trend, the extent of natural areas designated for protection in Puerto Rico has increased over the last century. The effectiveness of Puerto Rico's protected areas in achieving conservation goals is still unknown.

Using the PRGAP Landscape Analysis of Puerto Rico Natural Protected Areas research map we assessed the effectiveness of Terrestrial Protected Areas (TPAs) to protect natural landscapes, ecosystems, and species by measuring the extent, size ranges, and connectivity of the network, as well as the representation of bioclimatic zones, physiographic features, and Critical Wildlife Areas (CWAs). Using results from interviews with reserve managers, we identified major threats in Puerto Rico's protected areas and assessed aspects of management effectiveness including: on/off-site refuge manager, and use of management plans.

Our results indicate that 8 percentage of land correspond to TPAs in Puerto Rico, however there is 295.4 km² of Critical Wildlife Areas outside protected areas boundaries. Sixty percentage of the TPAs have invasive species, the major threat in Puerto Rico's protected areas, and 60 percentage of TPAs lack of management plan. Establishing clear goals and objectives for protected areas and evaluating management practices is critical for assessing the effectiveness of a protected area and the country's protected area network. An increase in the number/size of protected areas will benefit biodiversity only if they are well managed and supported.

Las áreas protegidas también sufren: Cactáceas Endémicas en Peligro de Extinción Amenazadas por una Plaga Invasiva Severa.

Protected areas also suffer: Cacti Endemic Endangered Threatened by a Severe Invasive Pest.

Emmanuel Velez, Antonio Francis, Isis Lopez, Jessica Rosario, Yobana Fariño, Alberto Galindo-Cardona y Jose Carlos Rodrigues.

Departamento de Cultivos y Ciencias Agroambientales. Estación Experimental Agrícola. Universidad de Puerto Rico. Mayagüez.

En Puerto Rico existen 13 especies nativas de cactus y tres especies endémicas de las cuales dos están en peligro de extinción. Estas especies de cactus columnares tienen un papel ecológico importante en los bosques secos tropicales que se ve amenazado por la presencia de la chinche harinosa del cactus (CHC). *Hypogeococcus pungens* Granara de Willink (Hemiptera: Pseudococcidae), o chinche harinoso, es considerada una plaga invasiva severa que limita el crecimiento de los cactus columnares. Su introducción en la isla produce cambios ecológicos significativos en la flora y la fauna de los bosques secos. En las etapas iniciales de la infestación manifiesta pequeñas agallas. En etapas más avanzadas, se observa un mayor número de agallas de diferentes tamaños que cubren las cactáceas y que eventualmente le causan su muerte. Estamos monitoreando el desarrollo de la infestación, de las plantas, del chinche para su posterior control. Actualmente hemos encontrado varios enemigos naturales, los cuales estamos criando y monitoreando con la finalidad de desarrollar un plan de manejo y control de la plaga en estas áreas afectadas.

Refugio de Vida Silvestre de Cabo Rojo: Restauración para los bosques Secos, Aspectos Ecológicos y Económicos para el establecimiento de árboles nativos.

Cabo Rojo Wildlife Reserve: Dry forest restoration, ecological and economic aspects for native trees establishment.

U. S. Fish and Wildlife Service

El Refugio Nacional de Vida Silvestre de Vieques: Un ejemplo de asociación.

The Vieques National Wildlife Refuge: An Example of Partnerships.

U. S. Fish and Wildlife Service

Un área protegida para las tortugas marinas en Dorado.

A protected area for sea turtles in Dorado.

Carlos Diez y Chelonia Inc.

Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico.

Actividad de pesca recreativa desde tierra-no sostenible e ilegal del cobo rosado (*Strombus gigas*) en la isla de Culebra, Puerto Rico.

Unsustainable and illegal shore-based recreational fishing activity of Queen Conch (*Strombus gigas*) in Culebra Island, Puerto Rico.

Edwin Hernández-Delgado

University of Puerto Rico, Center for Applied Tropical Ecology and Conservation, Coral Reef Research.

Los arrecifes de coral bombardeados en la Isla de Culebra: La historia que nunca contaron los “expertos”.

Coral reefs bombed in Culebra Island: The story never told by "experts".

Edwin Hernández-Delgado

University of Puerto Rico, Center for Applied Tropical Ecology and Conservation, Coral Reef Research.

Agricultura de baja tecnología de la especie amenazada Coral cuerno de ciervo (*Acropora cervicornis*) y Restauración de Arrecifes de Coral bombardeados en la Reserva Natural del Canal Luis Peña, Culebra, Puerto Rico.

Low-Tech Farming of threatened Staghorn Coral (*Acropora cervicornis*) and Restoration of Bombarded Coral Reefs in the Canal Luis Peña Natural Reserve, Culebra, Puerto Rico.

Samuel E. Suleimán-Ramos

Sociedad Ambiente Marino.

Nuestras Áreas Naturales Protegidas: Bosques, Reservas y Refugios del DRNA.

Our Natural Protected Areas: DNER Forests, Reserves, and Refuges.

Coralys Ortiz

Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico.

Evaluación de la Estructura Y Composición Forestal de Zonas Agrícolas Abandonadas en una Finca en el Municipio de Utuado.

Assessment of the forest structure and composition of abandoned agriculture zones in a property in the municipality of Utuado.

Selinette Álvarez

Universidad Metropolitana Puerto Rico.

Área Protegida para los manatíes.

A protected area for manatees.

Nilda Jiménez

Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico.

Murciélagos de Puerto Rico.

Bats in Puerto Rico.

Bat International

This document was prepared by The Nature Conservancy under award NA09NOS419173 from the National Oceanic and Atmospheric Administration's (NOAA) Coral Reef Conservation Program, U.S. Department of Commerce. The statements, findings, conclusions, and recommendations are those of the author(s) and do not necessarily reflect the views of NOAA, the NOAA Coral Reef Conservation Program, or the U.S. Department of Commerce.