

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

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



Agosto 2012



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

## Trasfondo

- Este Plan forma parte de las iniciativas para reducir las amenazas a los recursos coralinos del **sobre uso por actividades recreativas** identificadas como parte de las Estrategias Locales de Acción para atender el estado de los arrecifes de coral en Puerto Rico (PR-LAS).

# Propósito del Plan

- Promover el uso sustentable y la protección del ambiente marino en las Reservas Naturales:

## **Sur:**

- La Parguera,
- Bosque Seco de Guánica,
- Caja de Muertos,

## **Este:**

- Arrecifes de la Cordillera,
- Canal Luis Peña



## LA PARGUERA-13,290.57 cuerdas

- Municipio de Lajas, entre el Bosque Estatal de Boquerón y el Bosque Estatal de Guánica.





## BOSQUE ESTATAL DE GUÁNICA

- Municipios de Guánica, Guayanilla, Yauco, Peñuelas y Ponce
- 11, 000 cuerdas





## CAJA DE MUERTOS-412.22 CUERDAS

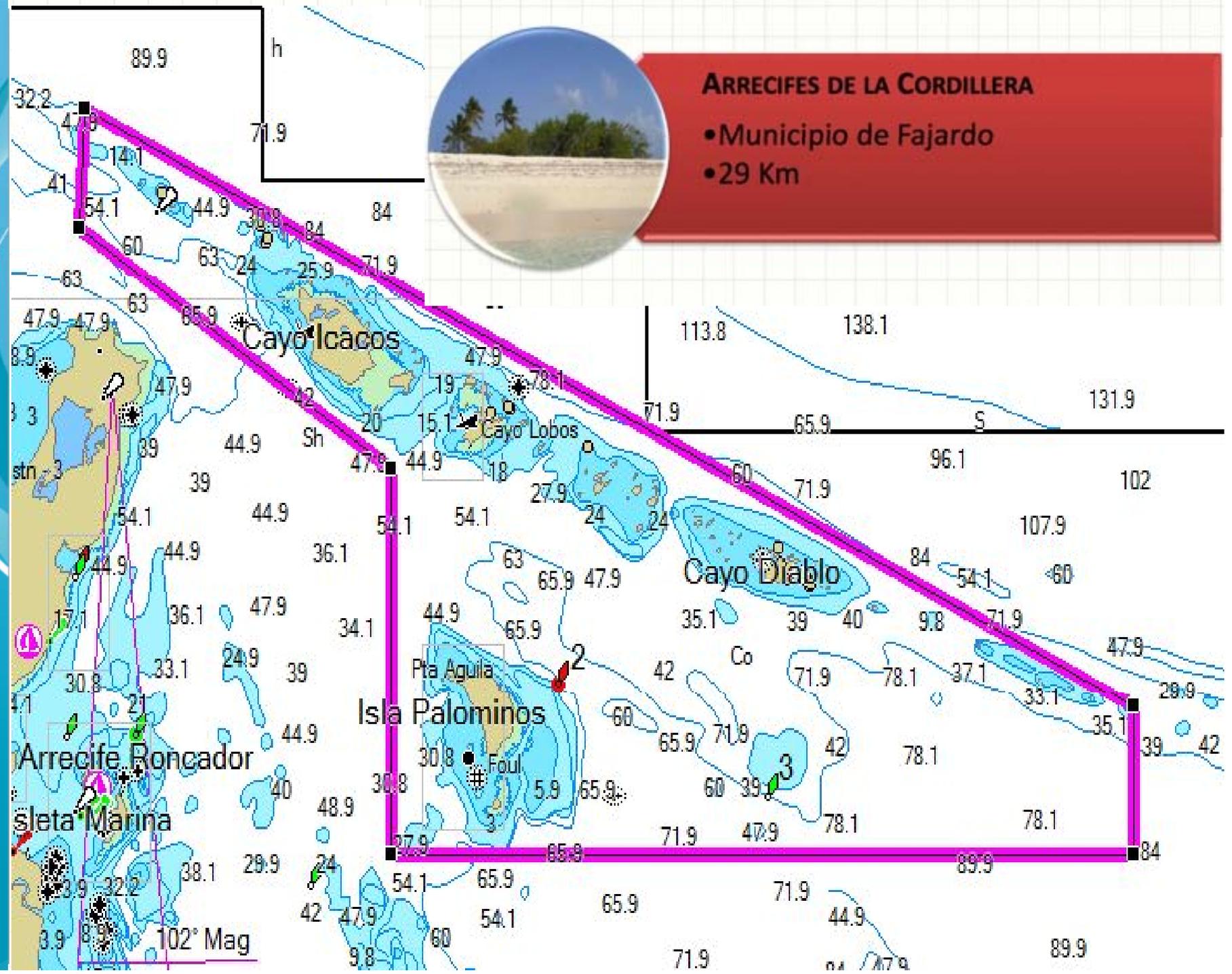
- Municipio de Ponce (isla de Caja de Muertos, cayo Morcillito, cayo Berbería).





### ARRECIFES DE LA CORDILLERA

- Municipio de Fajardo
- 29 Km



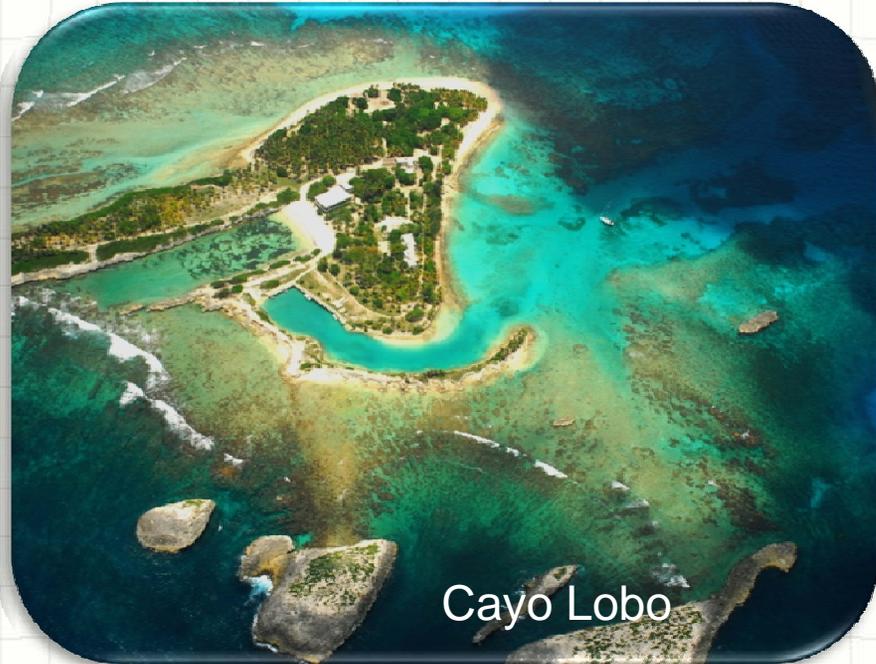
Palomino y Palominito



Cayo Diablo



Cayo Lobo



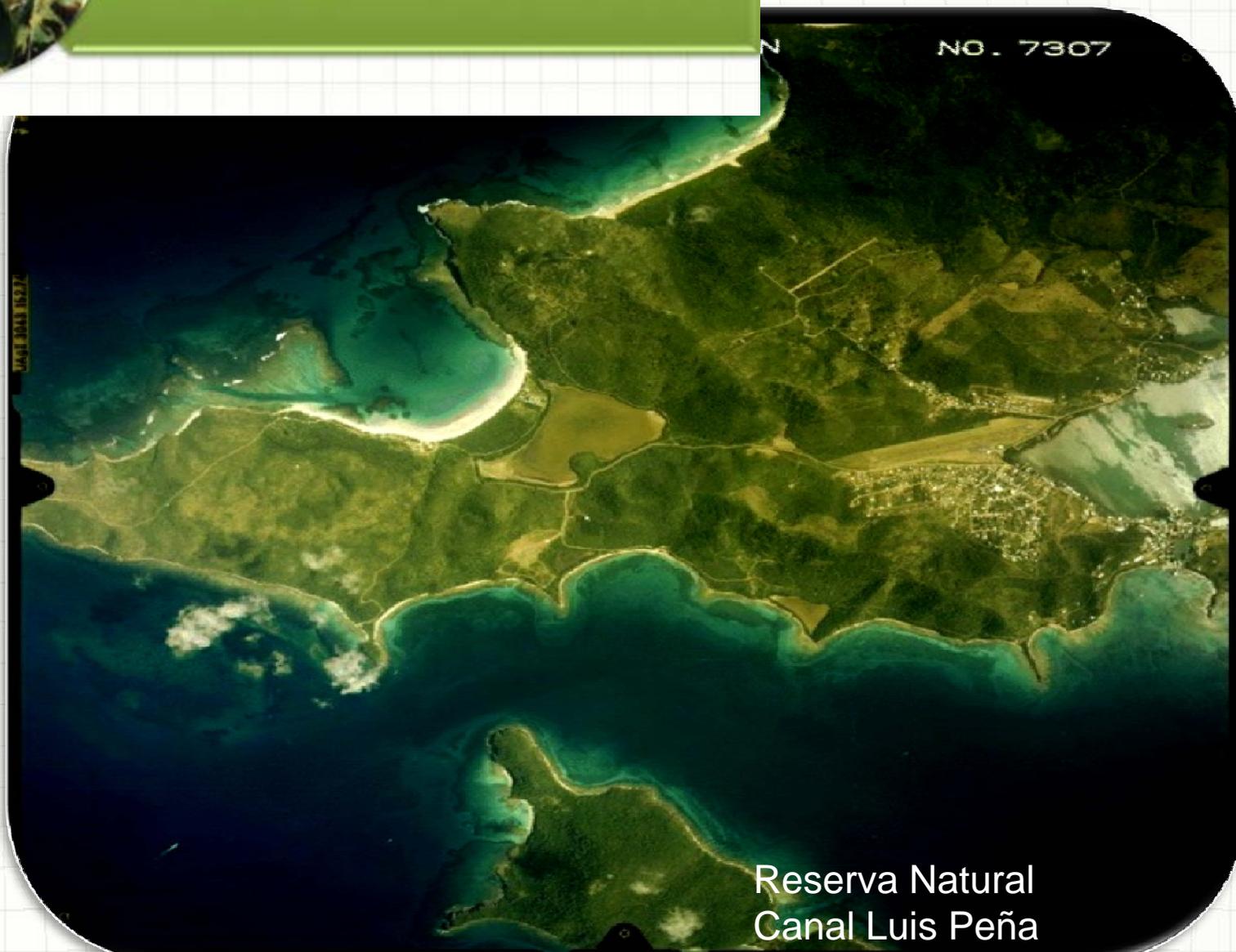
Icacos





## CANAL LUIS PEÑA

- Municipios de Culebra
- 4.8 km<sup>2</sup>



Reserva Natural  
Canal Luis Peña



# Recursos marinos en estas Reservas Naturales



## RESERVAS NATURALES: LA PARGUERA, BOSQUE SECO DE GUÁNICA, CAJA DE MUERTOS, ARRECIFES DE LA CORDILLERA Y CANAL LUIS PEÑA

- Arrecifes de coral
- Cayos e Islotes
- Praderas de hierbas marinas (*Thalassia testudinum*, *Syringodium filiforme*, *Halophila decipiens*, *Halodule beaudettii*).
- Bosques de mangle
- Bahías bioluminiscentes
- Playas rocosas
- Playas arenosas
- Especies amenazadas o en peligro de extinción

# Objetivos del Plan

1

- Reducir los daños ocasionados por el anclaje de embarcaciones sobre arrecifes y sobre praderas de fanerógamas marinas.

2

- Proteger los recursos marinos reduciendo amenazas y disturbios a la vida marina.

3

- Desarrollar normas que garanticen el desarrollo de actividades recreativas seguras.

4

- Proporcionan oportunidades para que manejadores y usuarios trabajen juntos para proteger estos recursos.

# Metodología

- El proceso de preparación del plan se basó en la Guía para la Elaboración de los Planes de Manejo del DRNA (Díaz C. R., Mercado N. A. 2008).
- El mismo organiza este proceso en cuatro fases:
  - Etapa Previa a la Elaboración e Implantación
  - Redacción
  - Adopción y Aprobación
  - Implantación y Monitoreo

# Metodología

## Etapa Previa a la Elaboración e Implantación

1. Selección del grupo asesor técnico-Este grupo tuvo la responsabilidad de identificar las estrategias a ser implantadas mediante análisis de los datos científicos presentados.
2. Este equipo de trabajo estuvo compuesto por:
  - Personal experto de diferentes divisiones dentro del DRNA.
  - Agencias estatales y federales (USCG, USFWS, NOAA, FURA, Policía Municipal y otros pertinentes).
  - Universidades (representantes)
  - Usuarios (marinas, concesionarios y otros pertinentes).

# Metodología

## Etapa Previa a la Elaboración e Implantación

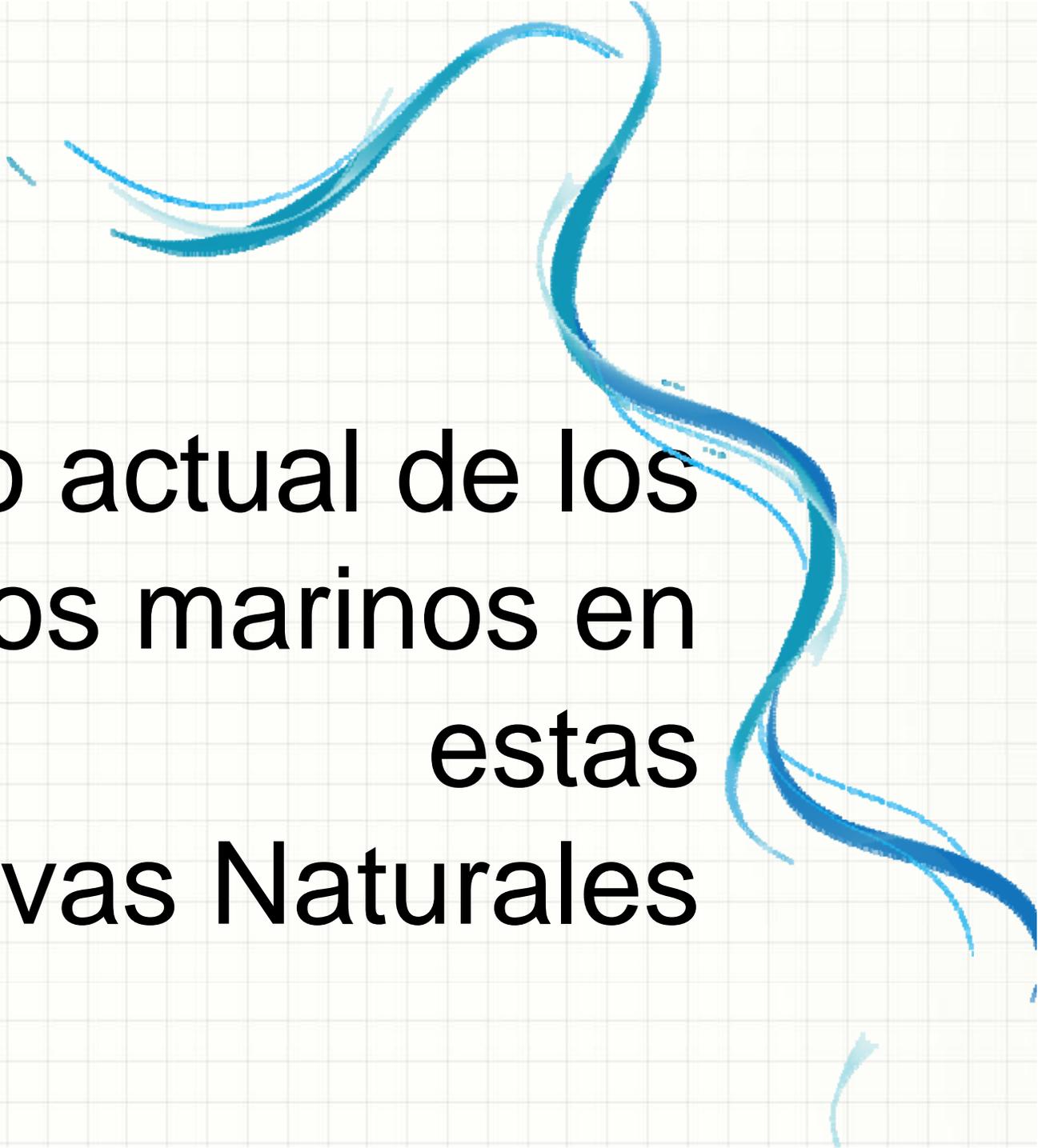
### 2. Documentación

- Recopilación de estudios, Planes de Manejo, leyes y reglamentos.
- Reuniones (tres reuniones, divididas por región)
  - Sur – Suroeste-13 de julio de 2010
  - Área Metropolitana-14 de julio de 2010
  - Este- 16 de julio de 2010
- Cuestionario- distribuido electrónicamente a 5,386 suscriptores del periódico La Regata.
- Se incorporaron las recomendaciones que surgieron de las reuniones para preparar el Plan Colaborativo de Implantación para las LAS 2012.

# Metodología

## Etapa Previa a la Elaboración e Implantación

- **Documentaron:**
  - impactos a los recursos marinos relacionados con el manejo de embarcaciones.
  - los asuntos críticos de aplicación de ley sobre embarcaciones y navegación.
- **Evaluaron:**
  - la efectividad de las medidas implementadas para proteger estos recursos
  - la efectividad del programa existente de boyas de amarre
  - los usos designados y desarrollados en estas reservas.
  - las necesidades de los usuarios.
- **Discutieron posibles soluciones** a los problemas que afectan el ambiente marino en estas reservas.
- **Evaluación de actividades compatibles con el área natural para el desarrollo del Plan de Acción (Identificación de proyectos)**



**Estado actual de los  
recursos marinos en  
estas  
Reservas Naturales**

# **Daños en los arrecifes, praderas de hierbas marinas y bosques de mangle debido:**

- anclaje indiscriminado
- hélices de embarcaciones (Ej. Ballena las utilizan para abrir canales)
- tráfico de motoras acuáticas o “jet ski” en aguas poco profundas (de menos de 5 pies de profundidad)
- “banana boats”
- prácticas inadecuadas de navegación
- amarre de botes a árboles de mangle
- disposición de basura
- disposición de descargas sanitarias
- derrames de combustibles
- uso intensivo del área/ exceso en el número de visitantes



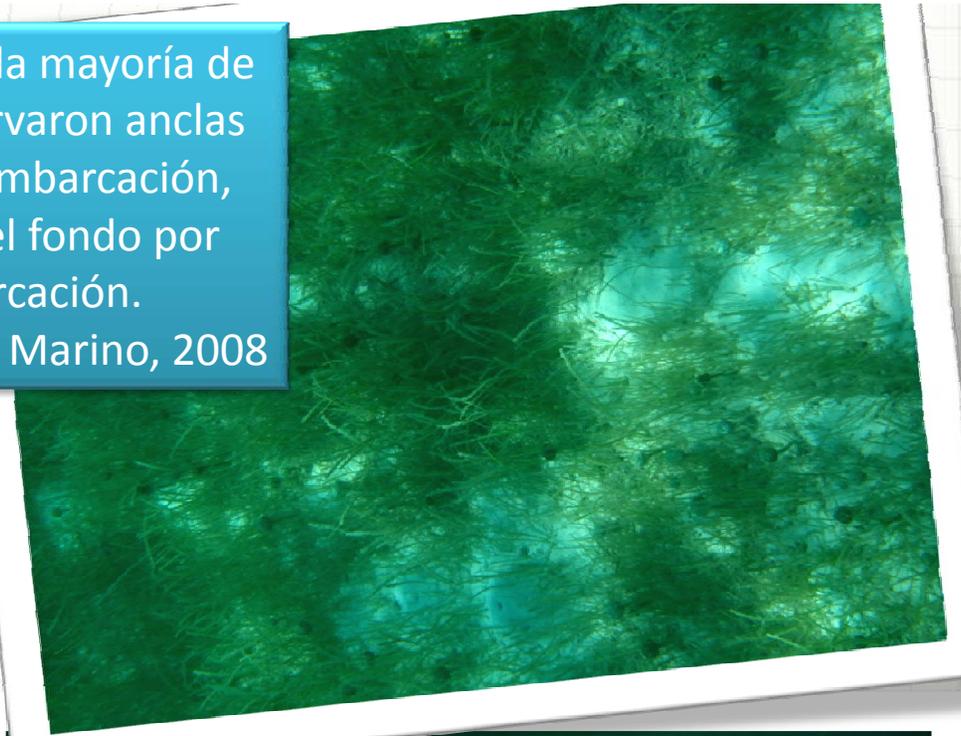
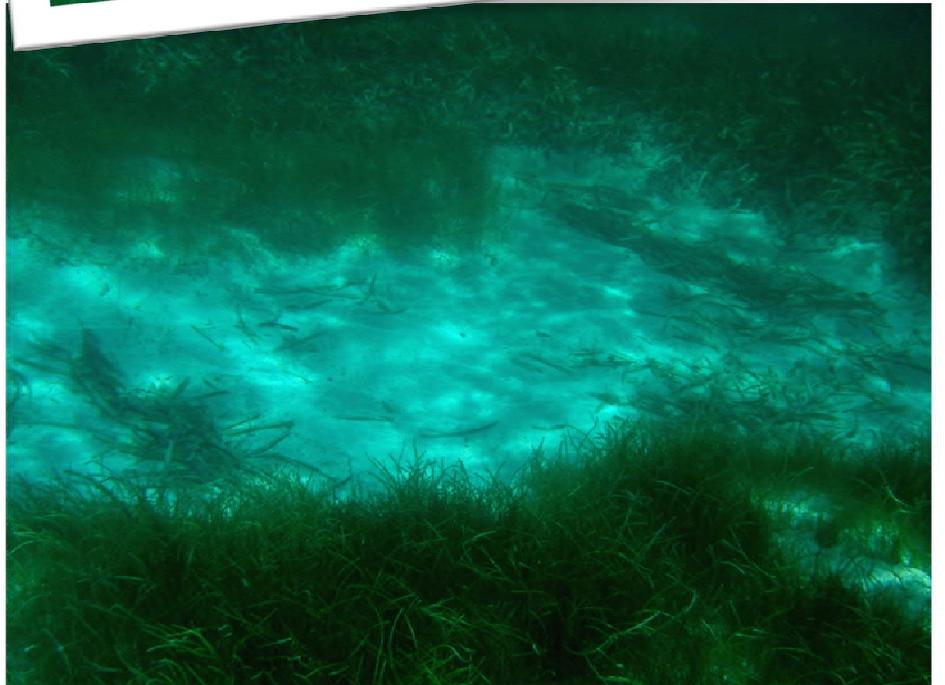
Las costas Oeste ,Sur y Este, de la isla son las de mayor impacto en praderas de hierbas marinas.

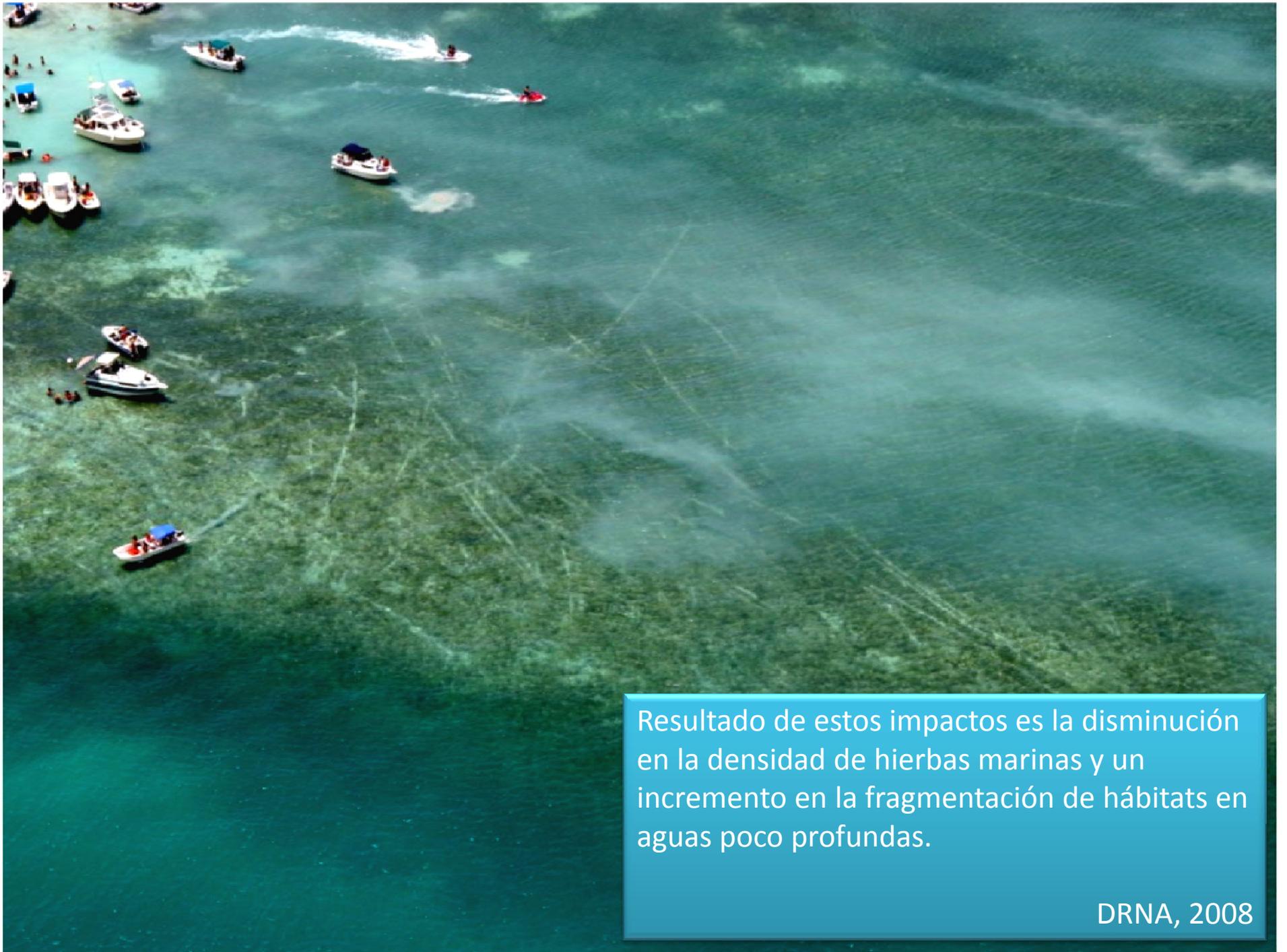
Estos impactos son ocasionados por las hélices y anclas de embarcaciones recreativas.

DRNA, 2008

Las técnicas e incluso las anclas utilizadas por la mayoría de las embarcaciones son inapropiadas . Se observaron anclas de mayor tamaño que las necesitadas por la embarcación, anclas de menor tamaño haciendo surcos en el fondo por no poder sostener el gran tamaño de la embarcación.

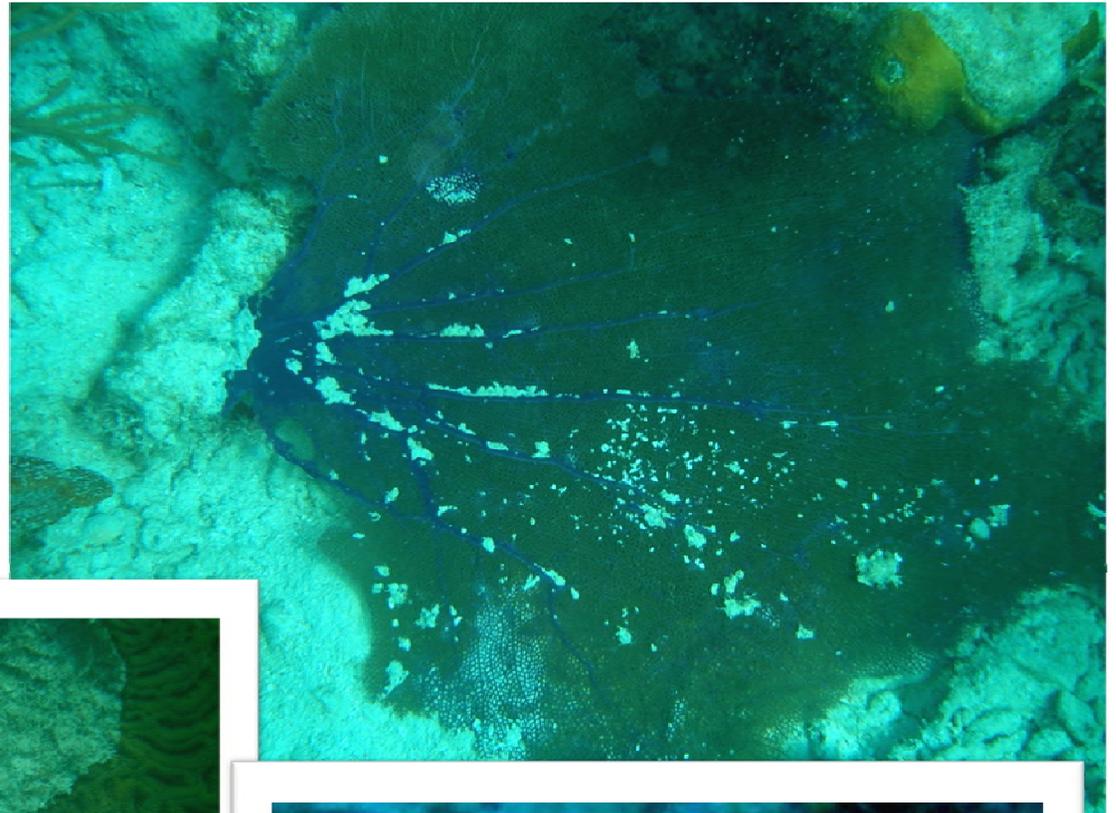
Sociedad Ambiente Marino, 2008



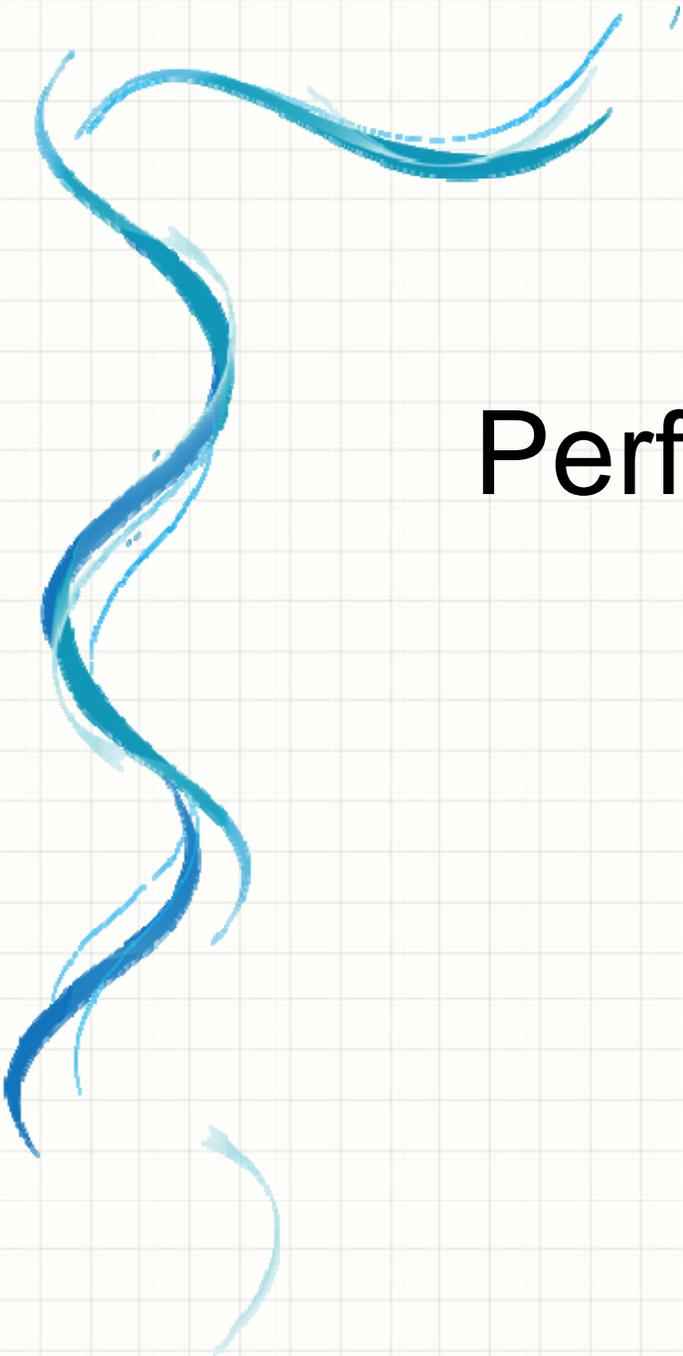


Resultado de estos impactos es la disminución en la densidad de hierbas marinas y un incremento en la fragmentación de hábitats en aguas poco profundas.

DRNA, 2008

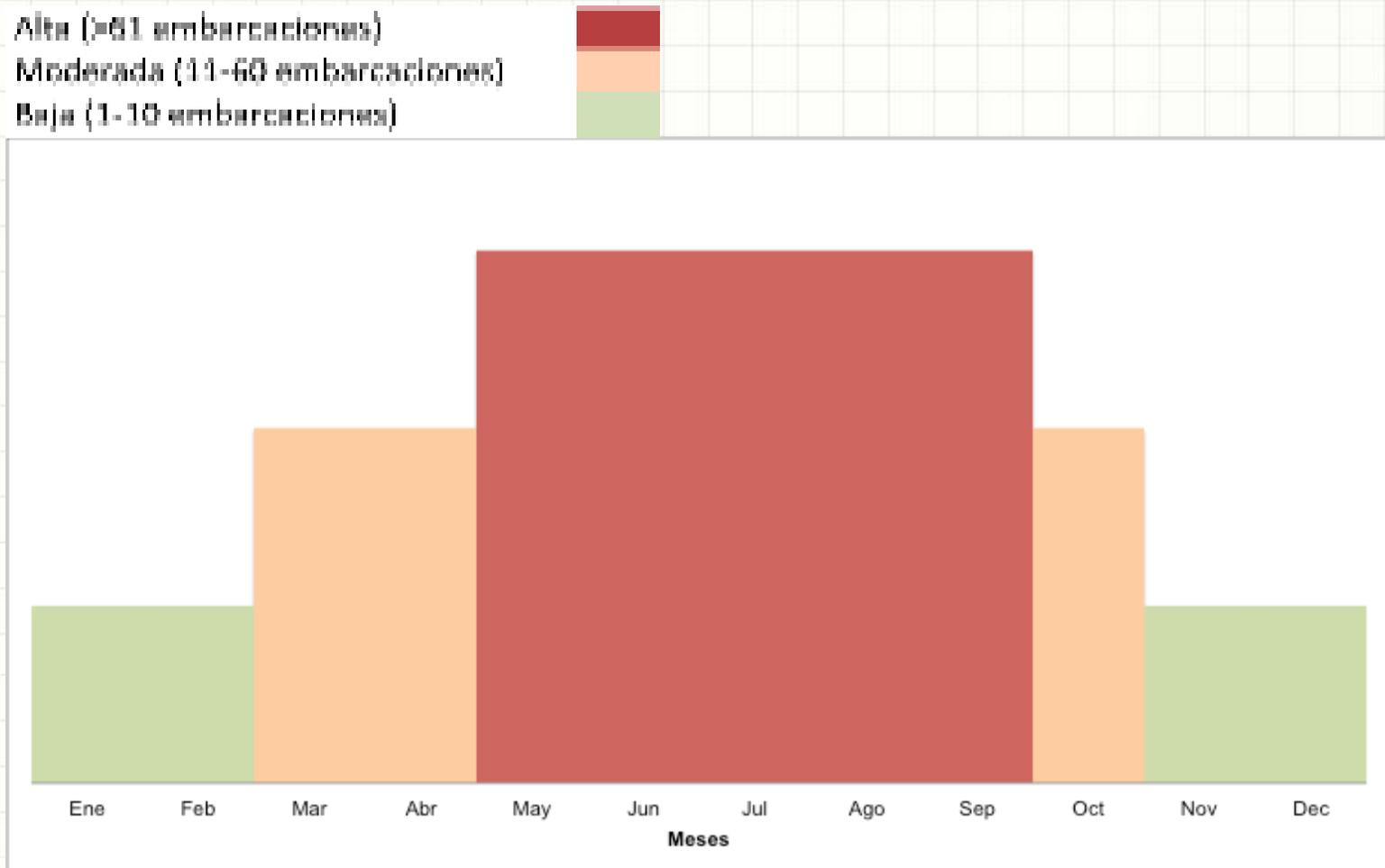


Existe menor cobertura de corales en áreas cercanas a la costa visitadas continuamente por el ser humano.  
Sociedad Ambiente Marino, 2008

A decorative blue wavy line on the left side of the page, consisting of several overlapping, flowing curves that resemble a stylized ribbon or wave. It starts near the top left and ends near the bottom left, with some fainter, lighter blue lines trailing off to the right.

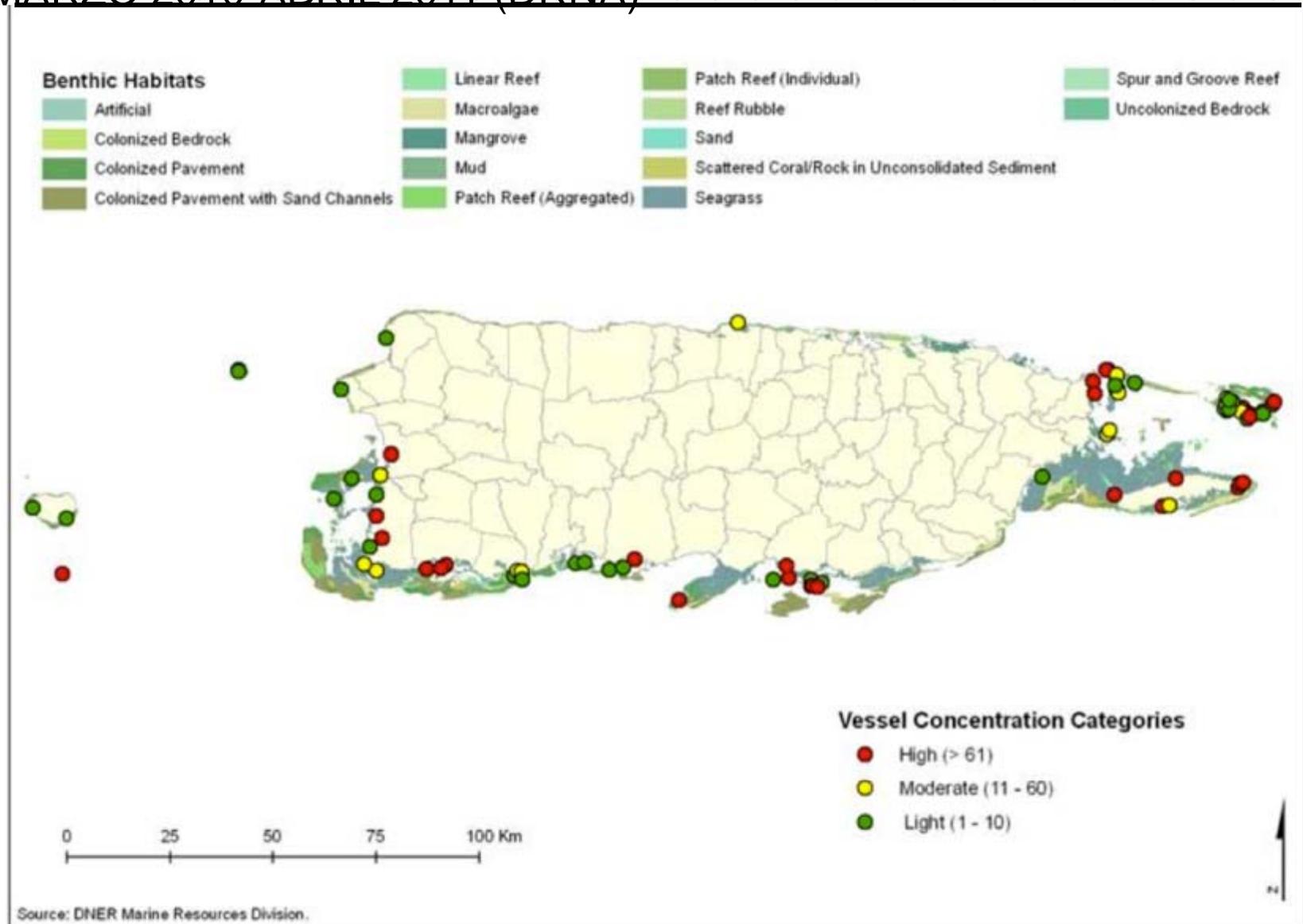
# Perfil de los Usuarios

Las visitas realizadas a estas áreas por el turismo local aumentan significativamente desde el período de marzo-abril (semana santa) hasta septiembre (día del trabajo), las visitas del turismo extranjero ocurren mayormente durante el período de noviembre (día de acción de gracias) hasta febrero-marzo.



La recreación familiar (47%) y el buceo con esnórquel (20%) fueron las actividades marinas de preferencia que realizan los usuarios de embarcaciones.

# EVALUACIÓN DE DAÑOS A ARRECIFES DE CORAL Y HIERBAS MARINAS OCASIONADOS POR EL ANCLAJE DE EMBARCACIONES RECREATIVAS, OCTUBRE 2008-MARZO 2010 Y MARZO 2010-ABRIL 2011 (DRNA)



## Cayo Matías en Salinas

Proprietarios de embarcaciones de tamaño pequeño (Clase 1/1-16 ') a medianos (Clase 4/30-40') prefieren visitar áreas cercanas a la orilla.



Debido a que los sitios de destino tradicional están convirtiéndose en áreas abarrotadas de gente y embarcaciones, los usuarios se movilizan a áreas alternas de condición prístina, ecológicamente sensitivas **donde no existen boyas de amarre** .

DRNA, 2008



Silla



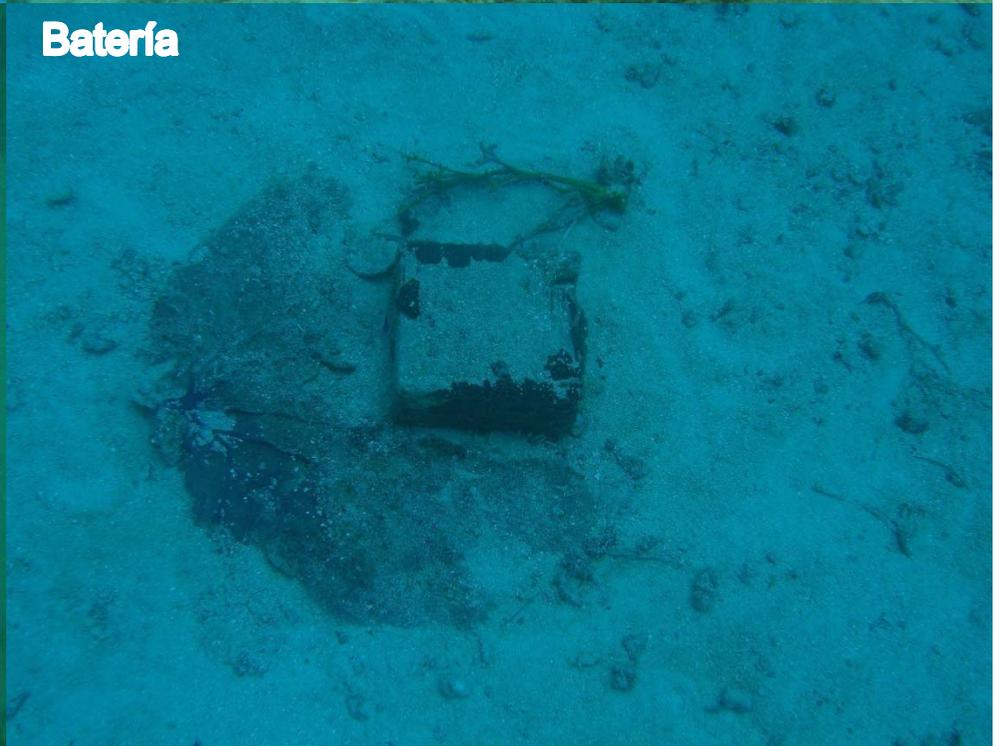
Ancla y soga



CD

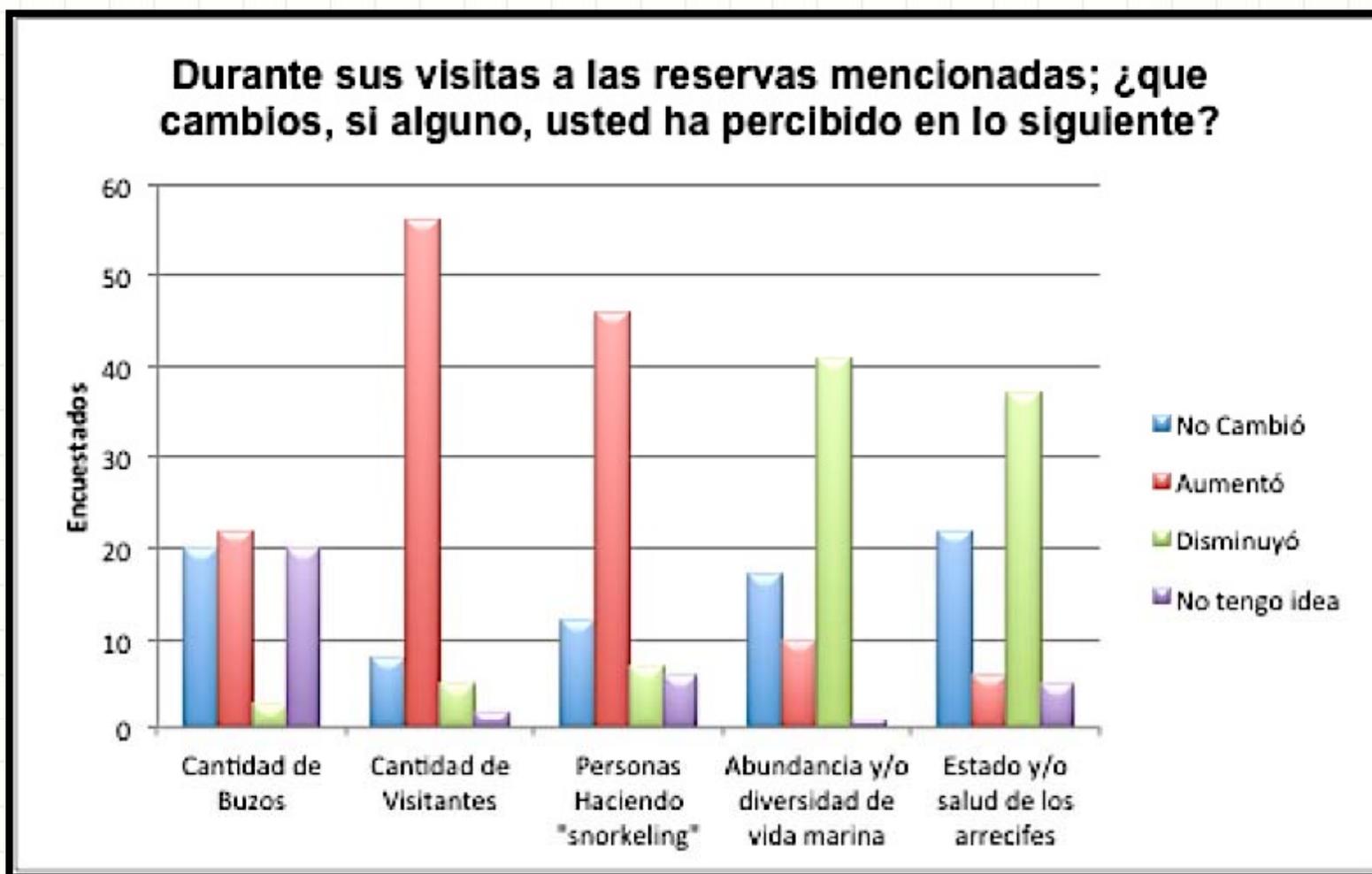


Batería

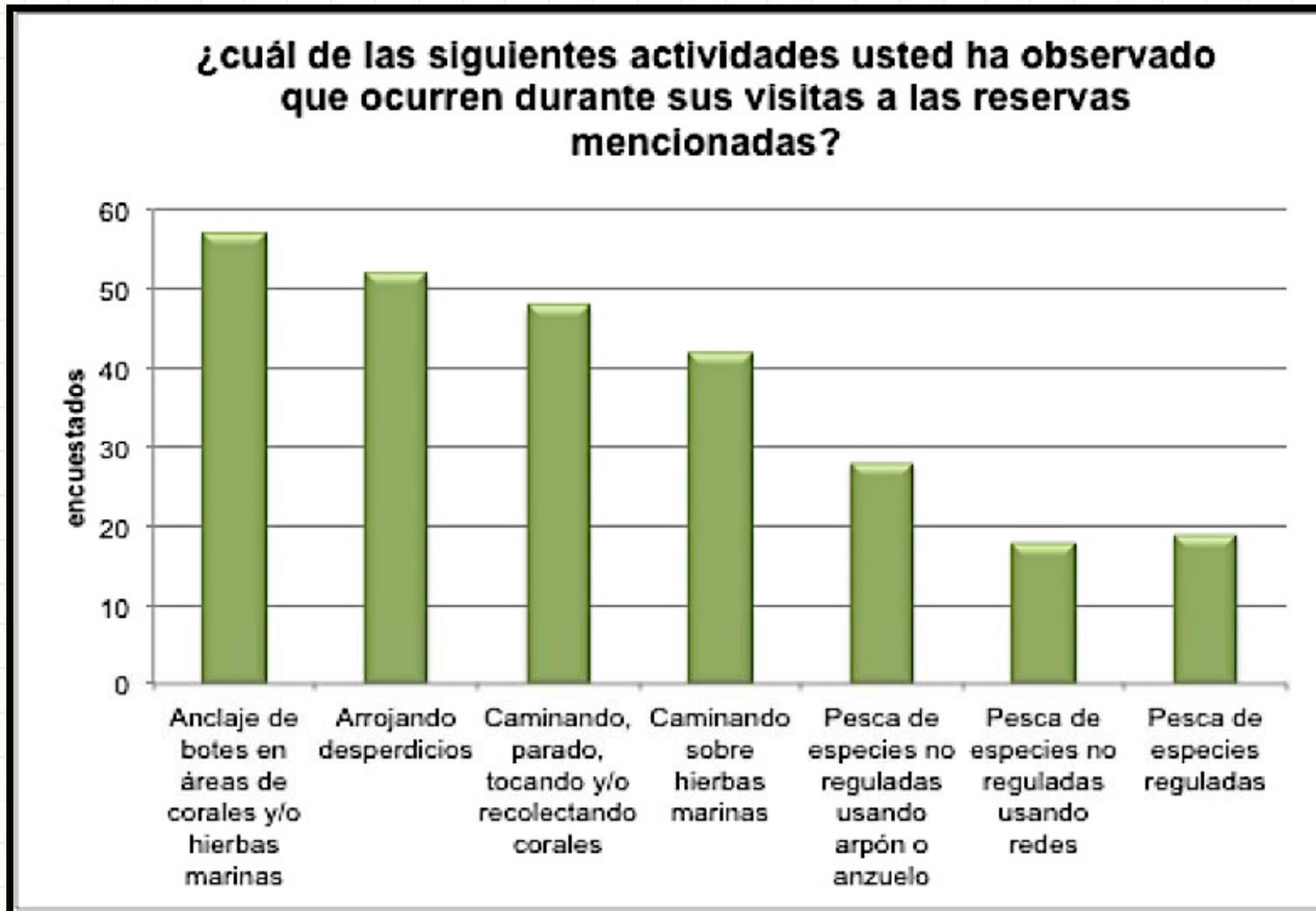


# Cuestionario para Usuarios de los Recursos Marinos de Puerto Rico

Datos sobre percepción de los usuarios sobre cambios en el ambiente marino de las Reservas Naturales La Parguera, Guánica, Caja de Muertos, Arrecifes de la Cordillera y Canal Luis Peña



## Datos sobre actividades que ocurren durante las visitas a las Reservas Naturales





## Estudio del Conocimiento de los Nautas sobre de los Ambientes Marinos Como Estrategia para su Conservación (Kamil E. Armaíz-Nolla-2006)

Los usuarios tienen conocimiento general de los ecosistemas marinos. No son ignorantes de su existencia, pero tienen poco conocimiento de su función y de los conceptos científicos relacionados.

Caracterización del comportamiento nocivo hacia los arrecifes de coral de los buzos y buzos con esnórquel en Puerto Rico

**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES SOCIALES Y AMBIENTALES.  
(WEBLER, T., & JAKUBOWSKI, K.(2011))**

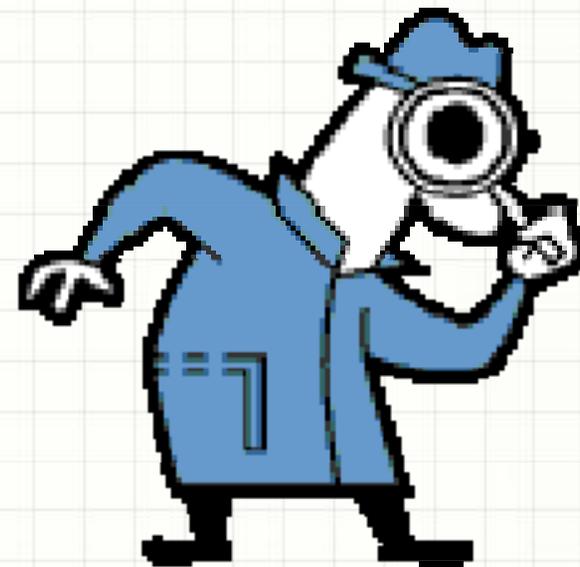
- La frecuencia de contactos potencialmente dañinos para los corales vivos es de **3.9 contactos por buzo** por 7 minutos y **1.84 por buzos con esnórquel** por 7 minutos.
- **Puerto Rico tiene los valores más altos a nivel mundial.**

# Plan de Acción



# FASE 1: ACCIONES ESTRATÉGICAS PRIMARIAS NECESARIAS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE MANEJO

- PROYECTO #1: FORMACIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO
- PROYECTO #2: OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN BÁSICA
- PROYECTO #3. Inventario de campo



## FASE 2: Estrategias -Componente de Manejo

- Actividades Conducentes a la **Conservación**
  - PROYECTO #1: **ANALIZAR LAS NECESIDADES DE LOS USUARIOS** Y DESARROLLAR ALTERNATIVAS PARA SATISFACER LAS MISMAS
  - PROYECTO #2: **DISTRIBUIR LOS USOS POR ZONAS DE MANEJO A SER PERMITIDOS DENTRO DE LOS DISTRITOS DE CALIFICACIÓN**
  - PROYECTO #3. **ESTABLECER RUTAS DE NAVEGACIÓN**
  - PROYECTO #4: FORTALECER EL PROGRAMA PARA LA INSTALACIÓN, MONITOREO Y MANTENIMIENTO DE LAS BOYAS DE AMARRE





## FASE 2: Estrategias - Componente de Manejo

- Actividades conducentes a la **Conservación**

- PROYECTO #5: ESTABLECER UN **PLAN OPERACIONAL** PARA EL MANEJO DE DESECHOS MARINOS



- PROYECTO #6: ESTABLECER UN **PLAN OPERACIONAL** QUE DELINEE LOS PASOS A SEGUIR DURANTE EVENTOS DE EMERGENCIA ANTROPOGÉNICOS

- PROYECTO #7: ESTABLECER UN **PROGRAMA DE VOLUNTARIOS**
- Proyecto # 8: ESTABLECER MECANISMOS PARA LA **RECAUDACIÓN DE FONDOS** A TRAVÉS DE LAS ACTIVIDADES TURÍSTICAS

## FASE 2: Estrategias - Componente de Manejo

- Actividades conducentes a la **Conservación**
  - PROYECTO # 9: ESTABLECER UN **PLAN OPERACIONAL PARA EL MANTENIMIENTO** Y REPARACION DE LAS FACILIDADES ESTABLECIDAS
  - PROYECTO # 10. **MONITOREO** DE LA CONDICIÓN DEL RECURSO Y COMPORTAMIENTO DE LOS USUARIOS



## FASE 2: Estrategias -Componente de Manejo

- Actividades conducentes a la **Preservación**



- **PROYECTO #1 INVESTIGAR LOS EFECTOS QUE EL CAMBIO CLIMÁTICO OCASIONA EN LOS ARRECIFES DE CORAL Y SISTEMAS ASOCIADOS**
- **PROYECTO #2 INVESTIGAR EL IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES NÁUTICAS EN LOS ECOSISTEMAS DE MANGLE**



## FASE 2: Estrategias -Componente de manejo

Actividades conducentes a la **Restauración**



- **PROYECTO # 1: DISEÑAR Y ESTABLECER ÁREAS DE RESTAURACIÓN DE ARRECIFES DE CORAL Y SISTEMAS ASOCIADOS**
- **PROYECTO #2: DISEÑAR E IMPLANTAR PROYECTOS DE ARRECIFES ARTIFICIALES**

## FASE 2: Estrategias - Componente de Cumplimiento y Vigilancia

- **Establecer alianzas con la policía marítima de Puerto Rico, policía municipal y la guardia costanera para desarrollar actividades de vigilancia.**
- Implantar el código de conducta, que se propone en este Plan, basado en las leyes y reglamentos prevalecientes.
- Ser más rigurosos en la aplicación de las leyes y reglamentos.
- **Incorporar las reglas de uso de las boyas de amarre como parte de un reglamento**, ya sea en el reglamento de la Ley de Navegación o en el de la Ley de Conservación de corales. Esto permitirá que el cuerpo de vigilantes o la Policía de Puerto Rico tengan mayores recursos legales (**facultad en ley**) para actuar con respecto a las boyas de amarre ecológicas.



## FASE 2: Estrategias - Componente de Cumplimiento y Vigilancia

- **Revisar el sistema de cobros de multas del DRNA** que permite la revisión de la misma, lo que podría tener como consecuencia que la multa sea bajada o eliminada porque expira el periodo de revisión. Los dueños de embarcaciones conocen este defecto así que no le dan la importancia ni valoran la autoridad de los vigilantes.
- **Preparar e implantar un plan integral** (acciones coordinadas) **que describa cómo responder a los impactos físicos (derrames, encallamientos de embarcaciones, daños por anclas, daños por tormentas, blanqueamientos, y otros pertinentes)**, de tal manera que todas las leyes y reglamentos pertinentes puedan ser debidamente aplicados.



## FASE 2: Estrategias Componente de Educación- Participación Comunitaria



- **Coordinar una reunión con los Oficiales de Manejo de las Reservas Naturales y el personal del DRNA para desarrollar en conjunto un plan de trabajo, y los proyectos** que se puedan desarrollar para este esfuerzo.
- **Involucrar a Parques Nacionales:** sus facilidades para desarrollar actividades educativas.
- **Capacitar a vigilantes, USCG y FURA-División Marítima y Guardia Municipal** para que puedan asistir en el proceso de educar a los usuarios.

## FASE 2: Estrategias Componente de Educación-Participación Comunitaria



- **Desarrollar programas de diseminación para usuarios.**
- **Desarrollar campañas educativas en las escuelas públicas y privadas de las áreas costeras.** Trabajar también con grupos o clubes de niños (boy y girl scouts, y otros pertinentes).
- **Establecer “social marketing “** (no debe ser confundido con educación o divulgación en redes sociales) es el proceso modelo de negocios **dirigido a la identificación de barreras al cambio de comportamientos a través de discusiones en grupos focales, experimentos y otros métodos.**

## FASE 2: Estrategias - Componente de Educación-Participación Comunitaria

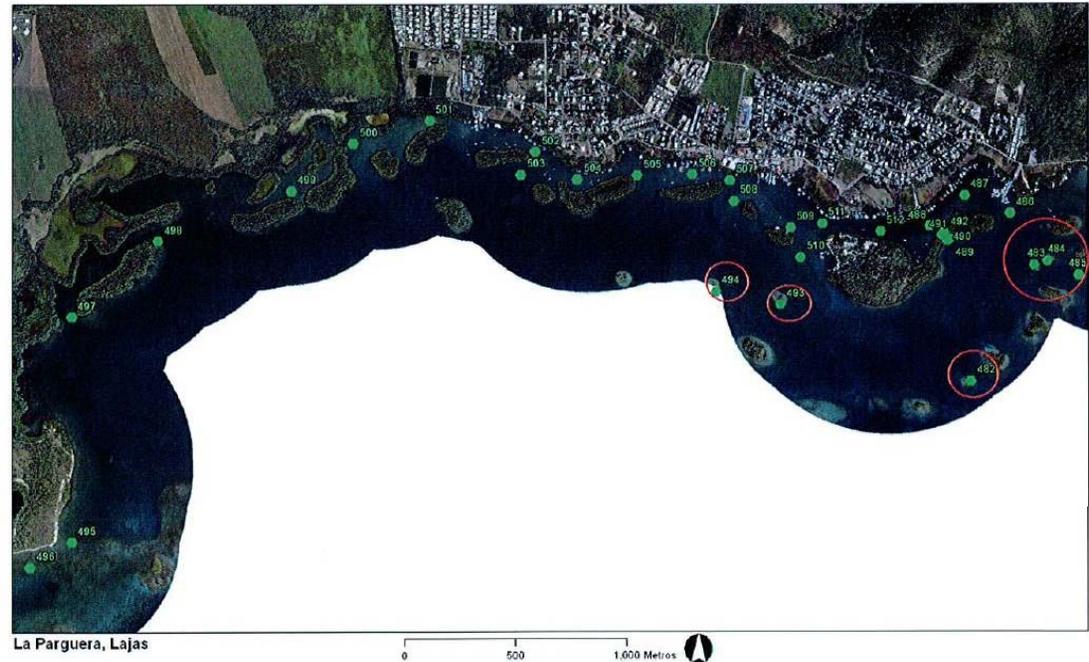


- Coordinar **campañas educativas en prensa y televisión**. Divulgar información a través de eventos relacionados con el turismo náutico.
- Desarrollar **exhibiciones rodantes** que podrían llevarse a las marinas, municipios, escuelas, actividades náuticas y otros pertinentes.
- Desarrollar y **establecer centros de información en municipios costeros** .
- Desarrollar **material educativo**.

# Mecanismos de Implantación

- Etapa 1 consiste en el desarrollo de un Proyecto Piloto:

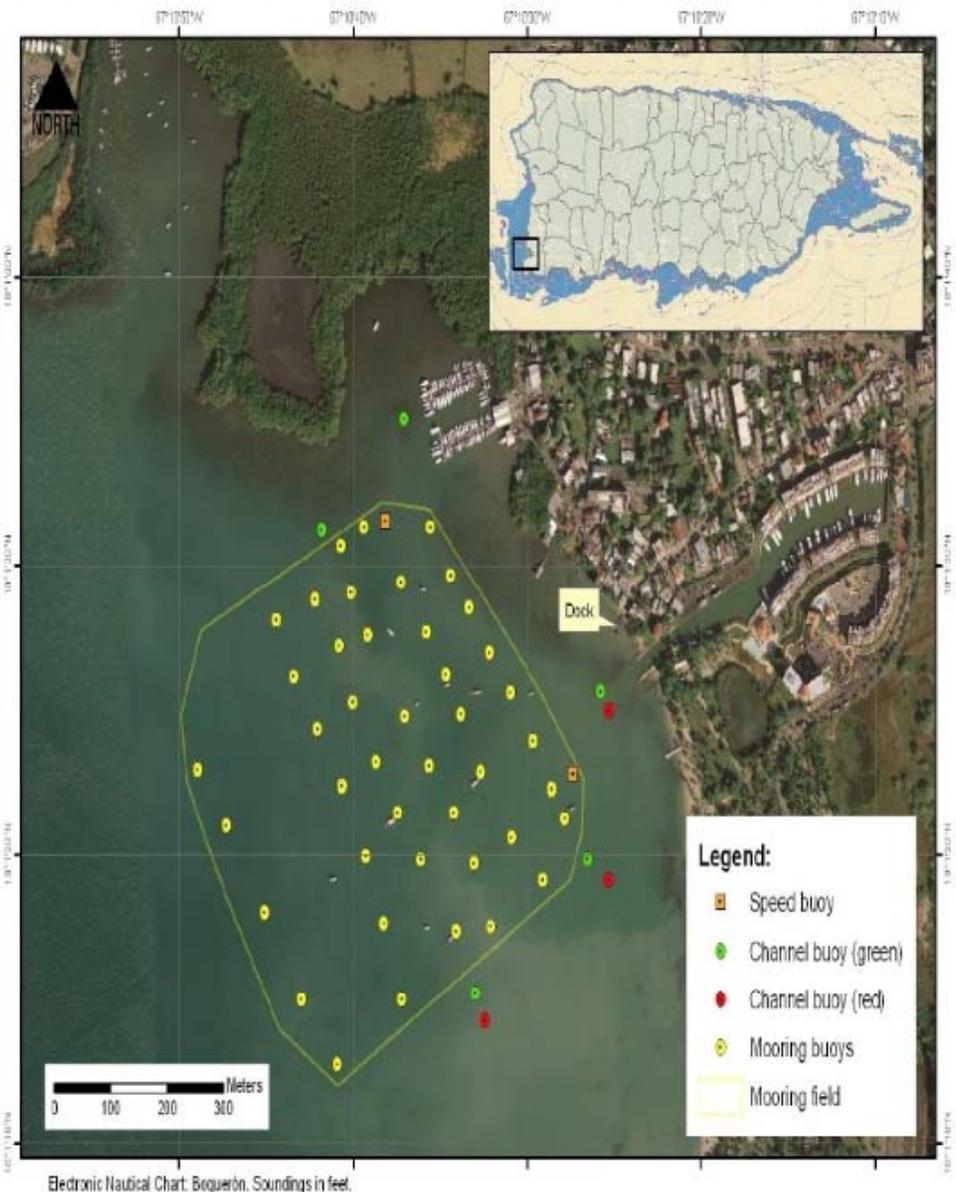
- los Cayos Caracoles, Enrique y Mata la Gata en la R.N. La Parguera, al sur de Puerto Rico (boyas de canal, boyas reglamentarias -5 mi/h límite de velocidad)



- Etapa 2 incluirá el proceso de implantación del Plan en las Reservas Naturales: Parguera, Guánica, Caja de Muertos, Arrecifes de la Cordillera y Canal Luis Peña

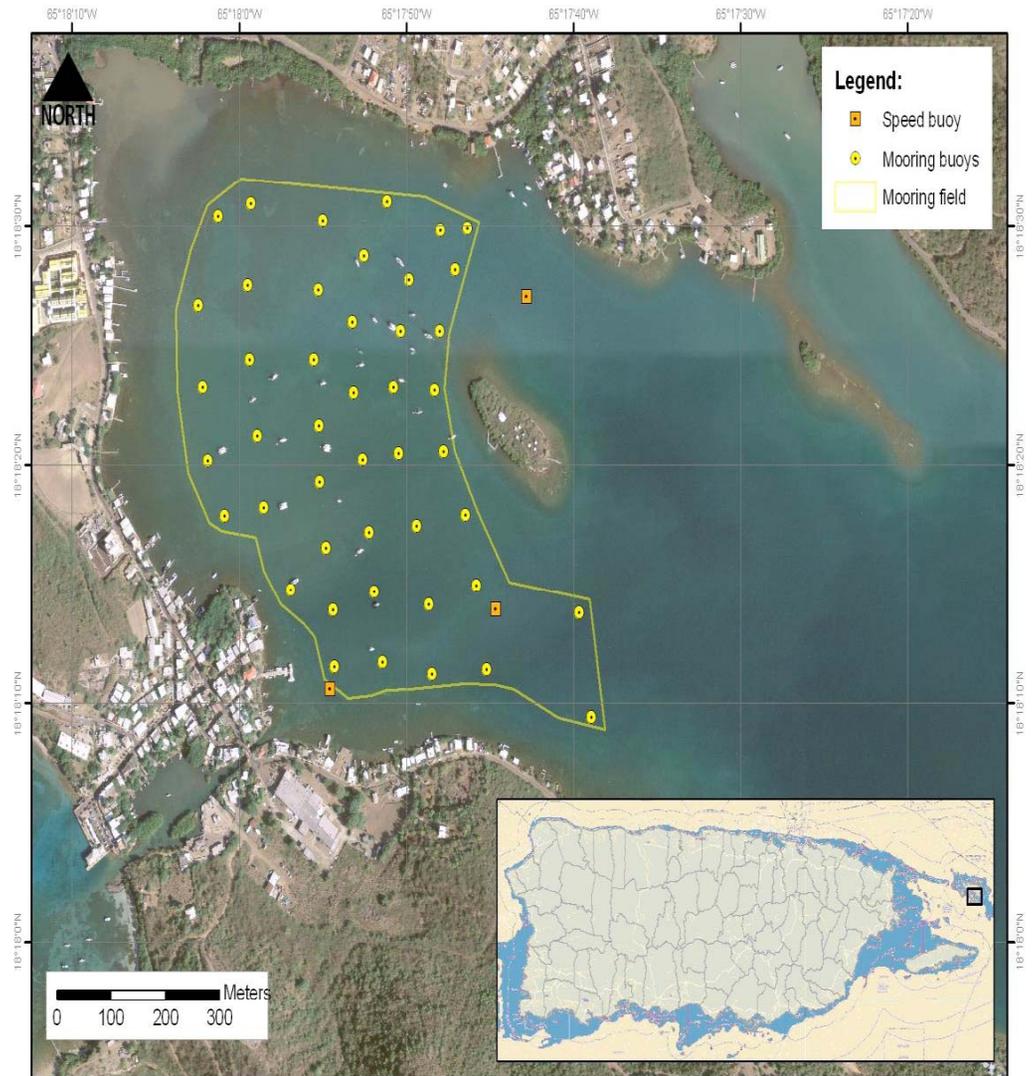
# Mecanismos de Implantación

- Etapa 1: Proyecto de Ordenamiento de Embarcaciones:
- Campo de Boyas de Amarre Ecológicas en Boquerón (43)
- Evitar daños adicionales al fondo marino de esta bahía; organizar el desparrame de botes anclados; propiciar el cumplimiento de un plan de calificación de usos de espacios marinos como estrategia de manejo y promocionar el turismo náutico.



# Mecanismos de Implantación

- Etapa 1: Proyecto de Ordenamiento de embarcaciones:
- Campo de Boyas de Amarre Ecológicas en Ensenada Honda, Culebra (45)
- Evitar daños adicionales al fondo marino de esta bahía; organizar el desparrame de botes anclados; propiciar el cumplimiento de un plan de calificación de usos de espacios marinos como estrategia de manejo y promocionar el turismo náutico.



Electronic Nautical Chart: Ensenada Honda, Culebra. Soundings in feet.

# Monitoreo y Evaluación

- Monitoreo- la colección continua y sistemática de información referente a cada una de las estrategias de manejo implantadas y los resultados obtenidos a través de éstas.
  - dirigir, hacer cambios y adaptaciones a la estrategia de manera que se reduzcan los inciertos y se aumente su efectividad.

# Monitoreo y Evaluación

- Evaluación Final-
  - Determinar el impacto, efectividad y pertinencia de la totalidad de las estrategias de manejo implantadas para completar las metas y objetivos, a corto y largo plazo, del Plan.
  - Determinar su alcance como recurso de manejo y su potencial para ser utilizado a través de otras Reservas Naturales de Puerto Rico.



**GRACIAS**

Aileen T. Velazco-Domínguez  
Asesor Técnica  
Oficina del Comisionado de Navegación

Gloria M. Ortíz  
Vicente & Associates Inc.