

**UNIVERSIDAD METROPOLITANA
ESCUELA GRADUADA DE ASUNTOS AMBIENTALES
SAN JUAN PUERTO RICO**

**ESTRATEGIAS DE PLANIFICACIÓN EN EL PROCESO DE EVALUACIÓN DE
MARINAS EN EL MUNICIPIO DE FAJARDO**

Requisito parcial para la obtención del
Grado de Maestría en Planificación
en Planificación Ambiental

Por
Jinny Fortuño Borrero

2 de diciembre de 2008

DEDICATORIA

*A Dios por darme la fortaleza y fe
para poder culminar este proyecto.
A mi madre, Victoria Borrero Torres
por su apoyo incondicional y firmeza.*

AGRADECIMIENTOS

A mi comité de tesis, en especial a la Prof. Álida Ortiz, gracias por su apoyo, colaboración y guiarme a realizar un buen proyecto de planificación. A la Sra. Milka Miranda, quien mantuvo firme su confianza en que culminara exitosamente, por su ayuda continua, asistencia en edición y al Prof. Alexis Molinares que al final del transcurso de este proyecto recibí el apoyo incondicional y asistencia para poder culminarlo.

Al Sr. Ernesto Díaz, Administrador Interino del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, quien fue clave en este proyecto por su colaboración, información y guiarme durante en este proyecto de planificación.

Al Sr. José Sustache, al Biólogo Alberto Puente y al Dr. José A. Cruz de la División de Recursos Terrestre por su colaboración, información y asistencia en edición.

A Nitza Massini y Astrid Rodríguez por su ayuda e interpretación de las fotos aéreas y digitalización de éstas.

A la Sra. Rose de la División de Zona Costanera de la Junta de Planificación y al personal de la División de Bienes de Dominio Público del Departamento de Recursos Naturales, por su ayuda en la revisión y búsqueda de expedientes.

A la Sra. Iris Tirado, por su colaboración técnica en el Sistema de Información Geográfica, datos e interpretación del análisis físico espacial en este proyecto.

A mis amigos y compañeros de la universidad del área de planificación que me ayudaron de una forma u otra, aportando sus conocimientos, por darme su apoyo y el ánimo necesario para culminar la tesis.

Por último, con mucha alegría a mis padres Jaime y Victoria y hermanas Tamara y Moraima a quienes quiero. Gracias por siempre estar ahí.

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|---------------------------------------------------|------|
| LISTA DE TABLAS | vii |
| LISTA DE FIGURAS..... | viii |
| LISTA DE APÉNDICES | ix |
| RESUMEN | x |
| ABSTRACT..... | xi |
| | |
| CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN | 1 |
| Trasfondo del problema | 1 |
| Problema de planificación..... | 6 |
| Justificación del proyecto de planificación..... | 9 |
| Meta y objetivos..... | 12 |
| | |
| CAPÍTULO II: REVISIÓN DE LITERATURA | 13 |
| Trasfondo histórico | 13 |
| Marco teórico | 19 |
| Estudios de casos | 28 |
| Marco legal | 31 |
| | |
| CAPÍTULO III: METODOLOGÍA | 49 |
| Área de estudio | 49 |
| Metodología aplicada..... | 51 |
| | |
| CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DEL PROBLEMA..... | 56 |
| | |
| CAPÍTULO V: ESTRATEGIAS Y PLAN DE ACCIÓN..... | 74 |
| | |
| CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 78 |
| | |
| LITERATURA CITADA | 84 |

LISTA DE TABLAS

| | |
|------------------------------|----|
| Tabla 1. Plan de acción..... | 90 |
|------------------------------|----|

LISTA DE FIGURAS

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 1. Localización geográfica de las Marinas de Fajardo | 92 |
| Figura 2. Tasa de crecimiento poblacional barrios costeros del municipio de Fajardo | 93 |
| Figura 3. Registro de embarcaciones en la Región de Fajardo..... | 94 |
| Figura 4. Expansiones Marina Puerto del Rey | 95 |
| Figura 5. Expansiones de Sea Lovers Marina..... | 96 |
| Figura 6. Expansiones de Villa Marina Yacht Harbour..... | 97 |
| Figura 7. Gráfica Expansiones de Marina Puerto Rey..... | 98 |
| Figura 8. Gráfica Expansiones de Sea Lovers Marina..... | 99 |
| Figura 9. Gráfica Expansiones de Villa Marina Yacht Harbour..... | 100 |
| Figura 10. Mapas de áreas a conservar | 101 |

LISTA DE APÉNDICES

| | |
|--------------------------------------------------------------|-----|
| Apéndice 1. Hoja de Cotejo – Marina Puerto del Rey | 103 |
| Apéndice 2. Hoja de Cotejo – Sea Lovers Marina | 105 |
| Apéndice 3. Hoja de Cotejo – Villa Marina Yacht Harbour..... | 107 |
| Apéndice 4. Hoja de Cotejo – Marina Puerto Real..... | 109 |

RESUMEN

Este estudio se realizó en el municipio costero de Fajardo, localizado en el extremo noreste de Puerto Rico. Como parte de este proyecto se seleccionaron cuatro marinas de las ocho existentes en este municipio: Marina Puerto Rey, Sea Lovers Marina, Villa Marina Yacht Harbour y Marina Puerto Real, tomándose en consideración el tamaño, la ubicación y el año de construcción. La ubicación y la expansión de marinas constituyen un problema ambiental en la zona costanera que debe ser atendido en este municipio. La planificación del establecimiento de marinas en la costa Este es de suma importancia debido a los cambios acelerados en las condiciones naturales relacionados a la presión de desarrollo de proyectos residenciales, turísticos y recreativos. Se elaboraron una serie de estrategias y objetivos enfocados en establecer un proceso de evaluación ambiental más rigurosa y uniforme para la construcción de marinas en esta costa, según establecido en la política pública del Estado Libre Asociado de Puerto Rico, Ley Núm. 416 del 22 de septiembre de 2004, enmendada. Estas estrategias, además, sirven como mecanismos dirigidos a la conservación y el uso adecuado de los recursos naturales en el área bajo estudio. Como parte de los hallazgos, encontramos que las agencias de gobierno concernientes no realizan una revisión uniforme de los documentos ambientales. Este tipo de desarrollo ha causado impactos ambientales como la disminución del hábitat de especies marinas, posibles cambios en patrones de corrientes marinas, turbiedad de las aguas, incremento en tasas de sedimentación y sofocación de arrecifes de coral, entre otros. Por ejemplo, la construcción de Villa Marina Yacht Harbour, construida en el año 1975 en el área de Playa Sardinera, resultó en la destrucción de un área de mangle. Lo que puede ser observado en los mapas topográficos del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA) que datan desde el año 1947 a los 1970s. Entre los años 1977 al 1987 esta marina presentó un 25% de expansión, y en la actualidad (año 2008), se propone una expansión de otro 29% para esta marina. En términos generales, las marinas estudiadas continúan en proceso de expansión a pesar de la Guía para la Ubicación de Marinas en Puerto Rico y el Suplemento para el Este generadas por el DRNA en el año 1988 para la construcción de estos proyectos. Los hallazgos del análisis del problema también nos llevan a concluir que luego de 20 años, las Guías Para la Ubicación de Marinas en Puerto Rico presentados por el DRNA no han sido revisados, resultando ser obsoletos e inadecuados porque no se han atemperado a los efectos del cambio climático esperado y la vulnerabilidad de la costa. La ausencia de guías modernas, la falta de criterios uniformes y la inconsistencia del tratamiento de este problema por parte de las agencias responsables de la planificación del uso de la costa, presagian una intensificación de este conflicto si no se atiende la situación en el futuro inmediato. Algunas de las estrategias más importantes de este estudio es que se deben establecer criterios uniformes para la evaluación de documentos ambientales relacionados a la construcción de marinas, y crear un comité interagencial para monitorear y fiscalizar las facilidades existentes. Estas estrategias podrían ser utilizadas durante la evaluación de nuevas propuestas de construcción de marinas en Puerto Rico.

ABSTRACT

This study was conducted in the coastal municipality of Fajardo, located in the eastern side of Puerto Rico. Four out of eight marinas existing in this municipality were selected as part of this project: Marina Puerto Rey, Sea Lovers Marina, Villa Marina Yacht Harbour, and Marina Puerto Real; taking into account their size, location and year of construction. The location and expansion of marinas constitute an environmental problem in the coastal zone that should be attended in this municipality. Planning the location of marinas in the east coast is very important due to rapid changes of natural conditions, associated to the pressure for development of residential, touristic and recreational projects. A series of strategies and objectives focused on establishing an environmental evaluation process more rigorous and uniform for the construction of marinas in this coast, were elaborated according to the established public policy of the Commonwealth of Puerto Rico, Law No. 416 of 22 September, 2004, as amended. These strategies and objectives also serve as mechanisms for conservation and appropriate use of the natural resources of the study area. It was found that concerning government agencies do not perform uniform revisions of environmental documents. This type of development has caused impacts such as reduction of habitat for marine species, possible changes in marine currents patterns, water turbidity, increment in water sedimentation rates, and death of coral reefs, among others. For example, the construction of Villa Marina Yacht Harbour, built in 1975 in Playa Sardinera, resulted in the destruction of an area of mangrove. Such destruction may be observed in the topographic maps from the Department of Natural and Environmental Resources (DNER), dating from 1947 to the 1970s. Between 1977 and 1987 this marina presented an expansion of 25%, and to date (2008), an expansion of another 29% is proposed for this marina. In general, studied marinas continue a process of expansion despite of the Guide for the Location of Marinas Puerto Rico and the Supplement to the East generated by DNER in 1988 for the construction of these projects. The findings of the analysis of the problem also led to the conclusion that after 20 years, the guidelines and other documents presented by DNER have not been revised, resulting obsolete and inadequate as they have not been updated to adjust to the effects of expected climate changes and the vulnerability of the coast. The lack of modern guidelines, uniform criteria, and the inconsistency of the management of this problem from the part of agencies responsible for planning the use of the coast, presage an intensification of the conflict if the situation is not considered in the near future. Some of the most important strategies from this study are the establishment of uniform evaluation criteria of environmental documents related to the construction of marinas, and the creation of an interagency committee for monitoring and inspecting existing facilities. These strategies could be used during the evaluation of new proposals for marinas construction in Puerto Rico.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Trasfondo del problema

La zona costanera posee abundancia de recursos naturales marinos y terrestres con valor ecológico de gran importancia; así como atractivo recreativo y turístico. Puerto Rico tiene 800 kilómetros de costa que incluyen cayos, islotes e islas, de las cuales 391 kilómetros pertenecen a la Región Este (Seguinot & Méndez, 2008). Las costas de la Isla han experimentado un aumento significativo en las actividades relacionadas a las mismas. Cada vez más personas se interesan en algún tipo de actividad que se practica en el mar como por ejemplo: la natación, el buceo, la pesca deportiva, las tablas de vela, el “snorkeling” e inclusive la adquisición o la compra de diferentes tipos de embarcaciones (Martínez, 1988).

Los datos estadísticos sobre la inscripción de embarcaciones del Comisionado de Navegación adscrito al Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA) en Puerto Rico muestran que se registraron 61,456 embarcaciones para el año 2007. De éstas, alrededor de 5,659 embarcaciones fueron inscritas entre enero de 2004 y agosto de 2007. En el primer Inventario de Facilidades Náuticas en Puerto Rico presentado por el DRNA en diciembre del 1988, se reportaron 33 instalaciones náuticas (marinas, clubes náuticos, “outboard club”, “yatch club”, clubes de pesca, entre otros). En este inventario las instalaciones náuticas fueron clasificadas en tres categorías: marinas, clubes náuticos y varaderos.

La función principal de una marina es proveer un lugar adecuado para el almacenamiento de un número determinado de embarcaciones en agua o tierra. Según el Programa de Manejo de Zona Costanera (2008), las marinas incluyen infraestructura de los servicios básicos, rampas, estacionamientos, muelles, negocios para la venta de efectos marinos, áreas para el despacho de combustible para las embarcaciones y restaurantes, entre otros atractivos. En el Reglamento Núm. 4860 del 29 de diciembre de 1992, Reglamento para el Aprovechamiento, Vigilancia, Conservación y Administración de las Aguas Territoriales, Terrenos Sumergidos y la Zona Marítimo Terrestre; una marina se define como: *“la construcción de una instalación y servicios múltiples para amarrar, atracar, varar, anclar, abastecer o reparar embarcaciones”*. Dicho reglamento también define un muelle como: *“obra útil para el atracado de embarcaciones en tierra, o para embarcar o desembarcar personas o cosas”*. Una rampa es la *“construcción diseñada para echar o sacar del agua cualquier tipo de embarcación, vehículo de navegación o avión”*.

En Puerto Rico, la construcción y el establecimiento de marinas requiere la preparación y la presentación de un documento ambiental. Dichos documentos pueden ser una Evaluación Ambiental (EA) y/o una Declaración de Impacto Ambiental (DIA), el cual se somete ante la Junta de Calidad Ambiental (JCA) por parte de una agencia proponente en cumplimiento con las disposiciones de la Ley sobre Política Pública Ambiental, Ley Núm. 9 del 18 de junio de 1970, enmendada por la Ley Núm. 416 de 22 de septiembre de 2004. Además, en cumplimiento con el Reglamento Núm. 6510 (junio, 2002), Reglamento para el Proceso de Presentación, Evaluación y Trámite de Documentos Ambientales. De acuerdo a este reglamento, un documento ambiental se

define como: *“un escrito detallado sobre cualquier acción que incluye análisis, evaluación y discusión de los posibles impactos ambientales asociados a dicha acción. Para efectos de este Reglamento, el término aplica solamente a una Declaración de Impacto Ambiental o una Evaluación Ambiental, según los requisitos de los Capítulos 4 y 5, respectivamente”*.

La preparación y la presentación de los documentos ambientales forman parte de un proceso de planificación, mediante el cual las agencias gubernamentales federales y estatales son partícipes en la evaluación y análisis de la información sometida por el proponente con el fin de asegurar que los factores e impactos ambientales han sido debidamente considerados. La DIA es un *“documento ambiental presentado por una agencia proponente para cumplir con los requisitos del Artículo 4-C de la Ley sobre Política Pública Ambiental, cuando se ha determinado que la acción propuesta conllevará un impacto significativo sobre el ambiente”*. La EA es un *“documento ambiental presentado por una agencia proponente para que la junta de calidad ambiental determine si la acción propuesta tendrá o no un posible impacto ambiental significativo”*.

La responsabilidad del manejo de las áreas costeras recae sobre las agencias federales y estatales con inherencia en el recurso. Las agencias federales son, la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA, por sus siglas en inglés); la Agencia Federal para el Manejo de Emergencia (FEMA, por sus siglas en inglés); Agencia de Protección Ambiental Federal (EPA, por sus siglas en inglés); el Cuerpo de Ingenieros de los Estados Unidos (COE, por sus siglas en inglés); el Departamento de Transportación - Guardia Costanera Federal (US Coast Guard); el Servicio Nacional de

Pesquería Marina (NMFS, por sus siglas en inglés); el Servicio Geológico Federal (USGS, por sus siglas en inglés); el Servicio Nacional de Pesca y Vida Silvestre (FWS, por sus siglas en inglés); el Servicio de Parques Nacionales (NPS, por sus siglas en inglés) y la Marina de los Estados Unidos.

Las agencias estatales son la Administración de Reglamentos y Permisos (ARPE); la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (AAA); la Administración de Terrenos Públicos (ATP); la Autoridad de los Puertos (AP); la Compañía de Fomento Industrial (CFI); la Compañía de Parques Nacionales (CPN); la Compañía de Turismo de Puerto Rico (CTPR); el Consejo de Pesca del Caribe (CPC); el Departamento de Agricultura Estatal (DA) - Programa Desarrollo Pesquero; el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA); el Departamento de Recreación y Deportes (DRD); el Departamento de Transportación de Obras Públicas (DTOP); los Gobiernos Municipales (GM); la Junta de Calidad Ambiental (JCA); la Junta de Planificación (JP) y el Instituto de Cultura Puertorriqueño (ICPR).

La ubicación de marinas requiere de la planificación detallada e integral por parte de las agencias que intervienen en el proceso de evaluación ambiental para la construcción o la expansión de éstas. En el proceso de planificación, también, hay que considerar el Programa de Manejo de la Zona Costanera (PMZC) adoptado el 12 de julio de 1978. A partir de la adopción de este programa se constituye una guía para el proceso de planificación y desarrollo de las áreas y recursos costeros. La agencia líder para su implantación es el DRNA, cuya responsabilidad primordial es la protección de los recursos naturales en Puerto Rico. Además, los planes propuestos por el gobierno sobre los usos de terrenos a nivel Isla y regional reconocen el elemento costero como parte

importante e integral en la planificación de los recursos naturales playas, humedales y manglares, lagunas costeras, arrecifes, etc. (JP, 2004, 2006).

El DRNA en el año 1988 realizó el Inventario de Marinas en Puerto Rico. En el mismo año se desarrolló la *Guía para la Ubicación de Marinas en Puerto Rico* y el Primer Taller de Marinas. Luego, se presentó un suplemento a la guía, específicamente para las áreas del este, sur y oeste, con el fin de proveer a las agencias gubernamentales con inherencia en el proceso de evaluación de este tipo de actividad una herramienta de planificación adicional. En la guía se divide la costa este en cuatro (4) segmentos y para cada uno de los cuales se presenta una breve descripción del área, las áreas sensitivas, corrientes superficiales e informes relacionados a la visibilidad del fondo marino.

A pesar de los esfuerzos que se han realizado a través de las guías para la ubicación de instalaciones náuticas presentadas para lograr una planificación eficiente del recurso los mismos han sido rezagados. La combinación de los sistemas naturales y la oportunidad para el desarrollo social y económico para el área ha generado conflictos entre la conservación de los recursos costeros y los usos adecuados de los mismos. Durante los años 2000-2005 se reportó un aumento en la tendencia por la demanda de ocupación de terrenos en las costas. Aproximadamente, un 77% de la población se concentra en la zona costanera y un 40% del litoral está ocupado por usos urbanos e infraestructura de servicios y comercio, siendo el turismo uno de los sectores que más depende de esta área (De Portu, 2005; Díaz, 2006; Martínez, 1988).

Problema de planificación

Durante la década de los años '70 se percibió la tendencia de ubicar marinas en la costa de Fajardo. La ancha plataforma insular favorece la costa este por los atributos naturales que posee convirtiéndola en una zona de gran atractivo para las actividades en el mar, tanto recreativas como turísticas. En la zona se encuentra abundancia de recursos costeros, ecosistemas y hábitáculos naturales de gran valor ecológico como los manglares, las dunas, los arrecifes de coral, las yerbas marinas, lagunas bioluminiscentes, cayos e islotes de arenas blancas y aguas cristalinas que se extienden hasta la isla de Culebra (PMZC, 2008).

Según el Censo de los Estados Unidos para el año 2000, el municipio de Fajardo tiene un área de 105.32 millas cuadradas (m²) y una población de 40,712 habitantes. Esta costa ha tenido un auge debido a un acelerado desarrollo urbano, la proliferación de facilidades y sus expansiones pobremente planificados. Es notable como el desparrame urbano se ha extendido hasta la zona marítimo terrestre (ZMT) y como aún sigue extendiéndose hacia los terrenos más cercanos a la misma. A pesar de las guías generadas por el DRNA del año 1998, al presente las mismas no han sido actualizadas ya que están obsoletas e inadecuadas porque no se han atemperado a los pronósticos ante el efecto del cambio climático y la vulnerabilidad de la costa.

La construcción de marinas contribuye negativamente al ambiente debido a la degradación y/o pérdida del ecosistema costero y a la pérdida del hábitat de las especies costeras de flora y fauna. Este tipo de desarrollo trae consigo problemas que afectan la calidad de las aguas ya que el oxígeno disuelto se afecta por el estancamiento de las aguas costeras, el transporte de contaminantes desde el desagüe pluvial, las descargas de

contaminantes desde los botes y la acumulación de sedimentos, entre otros (Díaz, 2007; López & Villanueva, 2006).

En Fajardo, actualmente, ubican ocho (8) marinas sin contar las villas pesqueras y los muelles que son utilizados para anclar botes. Éstas son: Marina Puerto Chico, Villa Marina Yacht, Isleta Marina, Sea Lovers Marina, Marina Puerto Real, Marina El Conquistador, Marina Palmas del Mar y Marina Puerto del Rey (García et al., 1998). Según el Comisionado de Navegación del DRNA, entre enero de 2004 a agosto de 2007, en la región de Fajardo se habían registrado 526 embarcaciones nuevas convirtiéndola en un área atractiva para la ubicación de marinas con el mayor número de embarcaciones a nivel Isla.

La ubicación y la expansión de marinas constituyen un problema ambiental en la zona costanera que debe ser atendido en este municipio. La planificación del establecimiento de marinas en esta costa es de suma importancia por los cambios acelerados en las condiciones naturales debido a la presión de desarrollo de proyectos de viviendas, turísticos y recreativos. La vulnerabilidad del área costera, los riesgos naturales y la degradación de los ecosistemas marinos y terrestres no han sido consideradas ni han sido integrados efectivamente en los procesos de planificación mediante los planes territoriales, planes de usos de terrenos e inundación. Los impactos ambientales sobre la eliminación de los recursos naturales como la disminución del hábitat de especies marinas, los posibles cambios en patrones de corrientes marinas, la turbidez en las aguas, el incremento en tasas de sedimentación, la sofocación de arrecifes de coral en las áreas cercanas, entre otros no menos importantes, tampoco han sido considerados ni evaluados (De Portu, 2005).

De hecho, en el *Plan de Manejo para el Área de Planificación Especial de los Manglares de Puerto Rico* del año 2003, indica que la causa principal de la destrucción de manglares es debido al relleno y corte indiscriminado y no planificado. También señala que la actividad de mayor impacto sobre éstos son los desarrollos turísticos y residenciales. Por otro lado, la construcción de marinas en áreas aledañas a un manglar incurre en el dragado de las áreas a ser utilizadas. Esto implica que los manglares que se encuentran en la zona están altamente sedimentados, lo que pone en peligro la subsistencia de este tipo de ecosistema ante una cantidad extrema de sedimentos.

El DRNA como custodio y administrador de los bienes de dominio público por ley; está facultado a ejercer la vigilancia y la conservación de las aguas territoriales, los terrenos sumergidos en ella y la zona marítimo terrestre. Además de conceder franquicias, permisos y licencias de carácter público para uso y aprovechamiento de la zona marítimo terrestre ZMT. De igual modo, establece los derechos que se pagarán mediante la reglamentación aplicable, registro de embarcaciones y la pesca recreativa. Esta agencia se encarga e interviene en el proceso de evaluación ambiental y tiene la obligación de fomentar la planificación en los proyectos de las instalaciones náuticas, conjuntamente con las agencias federales y estatales concernidas, para determinar la viabilidad de su ubicación. A pesar de la legislación ambiental y los esfuerzos entre el DRNA y las agencias involucradas en el proceso ambiental, es necesario garantizar el debido proceso de ley en la evaluación ambiental de las marinas y desarrollar estrategias de planificación en este proceso, de manera que contribuyan al manejo inteligente de las costas de la Isla, en específico la costa de Fajardo.

Como parte de este proyecto de planificación seleccionamos cuatro marinas (4) de las ocho (8) existentes en el municipio: Marina Puerto Rey, Sea Lovers Marina, Villa Marina Yacht Harbour y Marina Puerto Real, tomándose en consideración el tamaño, la ubicación y el año de construcción. El propósito es determinar si los documentos ambientales requeridos para la ubicación y la expansión de éstas en el área cumplieron con el debido proceso de ley en la presentación, evaluación y trámite de los documentos ambientales. De igual modo, determinar si se justifica la aprobación de los mismos para la creación y la expansión de marinas adicionales en el área de Fajardo.

Justificación del proyecto de planificación

La importancia de este proyecto consiste en establecer estrategias de planificación con el fin de que se integren a los procesos de evaluación ambiental para la ubicación y la expansión de marinas en cumplimiento con la ley de política pública ambiental. El aumento en el uso de la zona costanera para actividades relacionadas al mar ha provocado el desarrollo desmedido de proyectos turísticos de gran escala y la proliferación de puertos, marinas, rampas, muelles y otra infraestructura asociada a la navegación (López & Villanueva, 2006). La proliferación de marinas y la pobre planificación en la ubicación y expansión de éstas en la zona costanera de Fajardo constituye un problema ambiental debido a las implicaciones sociales, económicas y ambientales. Por esta razón, es de fundamental importancia que los desarrollos dependientes de la costa sean cuidadosamente planificados de modo que no se sacrifiquen recursos costeros valiosos.

Los problemas ambientales más destacados en las zonas costaneras asociados a la construcción de proyectos en la ZMT son la erosión de costas, contaminación biológica y

química, desperdicios sólidos, edificación de puertos deportivos (marinas), pérdida de recursos pesqueros, corte y relleno de manglares, aumento de la vulnerabilidad ante los riesgos ambientales, desarrollo de canales, diques y rompeolas, desplazamiento de comunidades tradicionales y, por último, la pérdida de zonas de dominio público y el impedimento al público general del libre acceso a estas áreas debido a la privatización de los recursos de las zonas costaneras (Seguinot & Méndez, 2008).

Existen leyes, reglamentos, guías y programas aplicables, tanto del gobierno estatal y federal, para el manejo y planificación de la zona costanera de la Isla que son de gran utilidad en la otorgación de permisos en la ubicación y expansión de marinas. Dichos mecanismos, tanto legales como administrativos, proveen para la integración de estrategias de planificación y de protección de las áreas costeras (Díaz, 2006). A pesar de ello, la zona costanera de Fajardo ha sido impactada significativamente por las diferentes actividades relacionadas a la demanda de nuevos desarrollos residenciales-turísticos, expansión de instalaciones para actividades de marinas e infraestructura necesaria.

Las costas son espacios complejos que se encuentran entre el dominio terrestre y marino. Algunos de los beneficios que las zonas costaneras ofrecen están asociados, aunque no se limitan a:

- Espacios de transición altamente dinámicos, importantes por los diversos procesos ecológicos y biogeoquímicos;
- Poseen recursos marinos como los arrecifes de coral, humedales costeros y los sistemas de dunas litorales que constituyen barreras naturales para la protección de las costas;
- Disipan la energía del oleaje y de las marejadas;

- Son ecosistemas naturales como los humedales que desempeñan funciones ecológicas fundamentales, regulación del sistema hídrico y aportación del hábitat para especies de flora y fauna, tanto acuáticas como terrestres;
- Suministran servicios a las comunidades humanas.

Ante la evidencia científica del cambio climático, desde el punto de vista de planificación, es necesario tomar decisiones y soluciones dirigidas a la preservación y manejo inteligente de las costas. El incremento del nivel del mar y de las marejadas de tormentas asociadas que podrían traer como resultado la erosión de las costas y la eliminación de los hábitats, aumento en la salinidad de los estuarios y acuíferos de agua dulce, cambio en el transporte de sedimentos y nutrientes, aumento en los riesgos y en la vulnerabilidad a inundaciones para las comunidades costeras.

Meta

El propósito de este proyecto es establecer estrategias de planificación en el proceso de evaluación de marinas, en específico para el municipio de Fajardo, debido a la gran demanda por las actividades relacionadas al mar y al aumento evidenciado a través de los años en la ubicación y en la expansión de estas. Las mismas podrán ser utilizadas al momento de evaluar la ubicación de marinas en Puerto Rico.

Objetivos

1. Evaluar la expansión físico-espacial de las marinas: Villa Marina Yacht Harbour, Marina Puerto del Rey, Sea Lovers Marina y Marina Puerto Real en el municipio de Fajardo.
2. Evaluar los documentos ambientales presentados para determinar los criterios y procesos utilizados en la otorgación de permisos de acuerdo al Reglamento Núm. 6510 del año 2002 (Proceso de Presentación, Evaluación y Trámite de Documentos Ambientales) de la Junta de Calidad Ambiental.
3. Desarrollar estrategias de planificación en el proceso de evaluación ambiental para la ubicación de marinas en el municipio de Fajardo.

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

Trasfondo Histórico

En Puerto Rico, durante la época española, mediante la Ley de Puerto del año 1880, se clasificaba como bien de dominio público (BDP) los puertos, la zona marítimo terrestre, el mar litoral, entre otros. En el año 1898 surge el cambio de soberanía y, posteriormente, en virtud del Tratado de París, España cedió a los Estados Unidos a Puerto Rico incluyendo los bienes de dominio público y su administración. Posteriormente, Estados Unidos le transfirió la administración de estos bienes al gobierno de Puerto Rico a través de las leyes Foraker (12 de abril de 1900) y Jones (12 de mayo de 1917); excepto algunos como la playa del Hotel de Caribe Hilton y las aguas navegables (López Feliciano, 1999).

La Ley de Muelles y Puertos de Puerto Rico, Ley Núm. 151 del 28 de junio de 1968, se estableció con el fin de ampliar la definición de zona marítimo terrestre de la ley española para incorporar como bienes de dominio público los terrenos ganados al mar. En el año 1975, el DRNA mediante ley fue designado para administrar, proteger, conservar, vigilar y deslindar los BDP. Según el Reglamento relacionado al Aprovechamiento, Vigilancia, Conservación y Administración de las Aguas Territoriales, Terrenos Sumergidos y la Zona Marítimo Terrestre (Reglamento Núm. 4860 del 29 de diciembre de 1992) define como bienes de dominio público marítimo terrestre *“la ribera del mar..., incluyendo la zona marítimo terrestre la cual se extiende también por los márgenes de los ríos hasta el sitio donde se haga sensible el efecto de las marea; incluye*

aquellas marismas albuferas, marjales, estuarios y, en general, los terrenos bajos que se inundan como consecuencia del flujo y reflujo de las mareas, con su lecho y subsuelo”.

Dicho reglamento indica que la zona marítimo terrestre “...incluye el espacio de las costas del Estado Libre Asociado de Puerto Rico que baña el mar en su flujo y reflujo, en donde son sensibles las mareas, y las mayores olas en los temporales, en donde las mareas no son sensibles e incluye los terrenos ganados al mar, las accesiones y aterramientos que ocasiona el mismo y los márgenes de los ríos hasta en sitios donde sea navegables o se hagan sensibles las mareas”.

En el año 1980, los Estados Unidos traspasó los derechos de propiedad sobre los terrenos sumergidos hasta un límite de tres (3) leguas marinas, equivalentes a 10.35 millas náuticas éstos últimos bienes patrimoniales del gobierno. La zona costera es de gran importancia para el bienestar de los puertorriqueños desde la época española; sin embargo, debido a la limitación territorial y al desarrollo económico de la Isla, ha sido objeto de controversias por el mal manejo y uso indebido (López Feliciano, 1999). De hecho, según el Tribunal Supremo de Puerto Rico los artículos de la Ley de Puertos del año 1886 (no derogados) que han sido enmendados por la Ley de Puertos del año 1967 aún siguen vigentes (Díaz, 2007).

Se han elaborado una serie de planes entre las agencias gubernamentales con el fin de buscar un manejo, uso y desarrollo eficiente de las costas. Actualmente, se trabaja en el borrador del Programa de Manejo de Zona Costanera (2008), el cual se originó en virtud de la Ley Federal de Manejo de Zona Costanera aprobado el 27 de octubre de 1972. Este programa fue adoptado el 12 de julio de 1978 como el elemento costero en el Plan de Uso de Terrenos de Puerto Rico. A partir de su adopción, este programa

constituye una guía para el proceso de planificación y el desarrollo de las áreas y recursos costeros. A pesar de la vigencia de los estatutos de las diversas leyes y reglamentos estatales y federales que reglamentan la zona costanera requiere la atención del gobierno, de la ciudadanía y por parte del ordenamiento jurídico. Debido a que los estatutos legales vigentes y documentos gubernamentales no contemplan criterios de valoración de los impactos al medio ambiente y sobre los recursos naturales.

Según Ruiz (2001), el valorar los recursos adecuadamente permite avanzar a una compensación equitativa desde el punto de vista ambiental, social y económico de los daños causados al ambiente. De hecho, el PMZC indica que en un estudio realizado sobre la valoración económica de los arrecifes de coral y los recursos naturales asociados en la costa este por el Programa de Conservación y Manejo de Arrecifes de Coral del DRNA en el año 2007, se estimó un total de 394,269 visitantes en Fajardo, Arrecifes La Cordillera, Vieques y Culebra. Se estimó que el valor de estos recursos asociados al disfrute de playas fue de \$2.9 millones para el año 2007. Otras actividades recreativas fueron los paseos en kayak, buceo y “snorkel” para las cuales se les dio un valor estimado al recurso de \$473,708. Mientras que las actividades náuticas, la pesca deportiva, los paseos en embarcaciones y otras asociadas al uso de embarcaciones, obtuvieron un valor estimado más alto al recurso, aproximadamente \$188.6 millones.

La complejidad de las relaciones funcionales de los procesos costeros, tanto desde el punto de vista ecológico como socioeconómico, exigen la coordinación efectiva entre las agencias gubernamentales, así como la participación de las organizaciones no gubernamentales (ONG) y de la ciudadanía en general. La División de Zona Costanera, adscrita al DRNA, es la responsable de coordinar los esfuerzos entre las diferentes

agencias de gobierno cuya responsabilidad es la administración y el manejo de las áreas y sus recursos costeros en la implantación del PMZC. La JP es el ente gubernamental responsable de administrar el Proceso de Certificación de Compatibilidad Federal con el PMZC, conjuntamente con los municipios costeros, y las agencias estatales y federales con responsabilidad en el manejo de las costas.

En febrero del 1999 se estableció mediante la Orden Ejecutiva 1999-08 la política pública sobre el control de la contaminación por fuentes dispersas en la zona costanera en la Isla. Mediante dicha resolución se requiere la adopción de las Medidas de Manejo Obligatorias (MMO) conforme a la guía técnica de la EPA “*Guidance Specifying Management Measures for Sources of Nonpoint Pollution in Coastal Waters*”. De acuerdo a ésta se le ordena el cumplimiento a los departamentos, agencias y otras entidades del gobierno de Puerto Rico y la creación del Comité Interagencial para el Control de la Contaminación por Fuentes Dispersas, cuyo propósito fundamental es el desarrollo e implantación del Plan para el Control de la Contaminación por Fuentes Dispersas en la Zona Costanera de Puerto Rico. En la Isla, este plan es administrado por la JCA y el DRNA, el cual es requerido a todos los estados y territorios de los Estados Unidos con Programas de Manejo de Zona Costanera aprobados y con el apoyo de la NOAA y la USEPA en octubre del 2000 (Santini, 2003).

En Puerto Rico y en los Estados Unidos existe una ley que exige al gobierno la preparación de una DIA o EA, tanto para la ubicación y la expansión de facilidades náuticas como para otras actividades relacionadas. La JCA mediante la Ley sobre Política Pública Ambiental, Ley Núm. 416 de 22 de septiembre de 2004, enmendada (12 LPRA §§ 8001-8007f), establece como política pública que se estimule una deseable y

conveniente armonía entre el hombre y su medio ambiente; así como los esfuerzos que impedirían o prevendrían daños a su entorno. De la misma manera, el Reglamento Núm. 6510 (2002), Reglamento para el Proceso de Presentación, Evaluación y Trámite de Documentos Ambientales provee por ley a las agencias de gobierno una herramienta para evaluar y analizar los impactos que causen los proyectos y que de una manera u otra afectan a los recursos naturales; de modo que les permita tomar decisiones sobre éstos. De igual modo, el Reglamento Núm. 13 y el Reglamento de Planificación Núm. 17 para la Zonificación de la Zona Costanera y de Accesos a las Playas y Costas proveen mecanismos legales y administrativos que brindan la oportunidad para incorporar aspectos relacionados para la protección de las costas y los recursos naturales dentro del contexto de sostenibilidad deseable (Díaz, 2006).

El PMZC y el Plan de Usos de Terrenos de Puerto Rico (PUTPR) constituyen una herramienta de planificación, junto a los estatutos legales vigentes, que han sido propuestos con el fin de mejorar el desarrollo en las áreas costeras. En el borrador del PUTPR, Perfil Regional para la Región Este (2006) se destaca la importancia de los recursos de la zona costanera. A través de éstos, se pretende fomentar un desarrollo económico, mejorar el uso de los suelos y el manejo eficiente de los recursos naturales de la costa.

A pesar de que se reconocen los esfuerzos que ha realizado el DRNA desde el año 1988, los mismos han quedado rezagados. Éstos no han sido considerados eficientemente en la evaluación ambiental del desarrollo de facilidades náuticas, evidenciándose la falta de interés por un desarrollo sostenible de las costas en Puerto Rico. Los documentos que han sido desarrollados son una herramienta de planificación para las agencias de gobierno

con inherencia en los procesos de evaluación ambiental de este tipo de proyecto. Los mismos han sido elaborados por el DRNA para lograr un manejo integral y sostenible en la ubicación de facilidades náuticas, éstos son:

- Inventario de Facilidades Náuticas Establecidas en Puerto Rico, fue realizado como la primera iniciativa ante la ausencia de un documento oficial que informara la cantidad de marinas en la Isla.
- Primer Taller sobre Marinas, en este se reunieron representantes de diversos sectores del gobierno y privado, con el fin de desarrollar uniformidad en los criterios de evaluación ambiental para la ubicación de marinas debido al auge en las actividades relacionadas al mar.
- Guía para la Ubicación de Marinas en Puerto Rico, se desarrolló con el propósito de establecer y elaborar los criterios de evaluación ambiental a ser utilizados por el personal técnico del DRNA para la ubicación de futuras marinas en las costas.
- Suplemento a la Guía para la Ubicación de Marinas en Puerto Rico, Área Este, la cual se divide en cuatro (4) segmentos y describe brevemente el área de estudio, las áreas sensitivas al desarrollo de marinas, las corrientes superficiales y la visibilidad.

En los últimos 30 años, la ZMT ha experimentado cambios cada vez más acelerados a pesar de los esfuerzos realizados para proteger y manejar la zona costera. La presión de desarrollo de los proyectos pobremente planificados y el modelo de planificación ha promovido la densificación de ciudades y el desparrame urbano hacia las

áreas rurales y costeras. Esto implica la pérdida de terrenos cultivables, de la biodiversidad y cambios en el ciclo natural de muchas especies.

Esta tendencia de desarrollo ha importado modelos de planificación provenientes de los Estados Unidos, el cual es un territorio continental con grandes extensiones de terrenos, que no se adapta a la condición insular de Puerto Rico. Las zonas costaneras ha sido punto de controversia en las pasadas décadas debido a las propuestas de desarrollo no compatibles con las características naturales que no cumplen con el ordenamiento jurídico (Meléndez, 2003).

El atractivo de los municipios de la costa para realizar diversas actividades al aire libre, ha provocado el desarrollo desmedido a gran escala de desarrollos residenciales, turísticos y comerciales (López & Villanueva, 2006). La costa de Fajardo es un ejemplo de ello, esta área ha sido altamente desarrollada e impactada por la construcción y ubicación de marinas. Este municipio en los últimos años ha evidenciado un auge para el desarrollo de proyectos turísticos, convirtiéndolo en el área de mayor atracción para la recreación de actividades humanas y la proliferación en gran escala de instalaciones asociadas con la navegación recreativa.

Marco Teórico

En Puerto Rico, al momento de construir una marina se debe tomar en consideración los criterios de evaluación, tanto administrativos y legales como ambientales. Los aspectos a ser considerados en la parte de evaluación ambiental son las condiciones de la costa, la ubicación, el diseño, el tipo de operación, si conlleva dragado, entre otros. Como parte de los trabajos a ser realizados se pueden construir estructuras

artificiales que impidan el oleaje, muelles en hormigón, rampas para echar botes al agua y otros. Estas actividades pueden causar alteraciones físicas significativas que afectan los recursos naturales y alteran las condiciones de los ecosistemas (Martínez, 1988).

La ubicación de una marina requiere la preparación y la presentación de un documento ambiental (EA o DIA) ante la JCA como parte del proceso de planificación ambiental por una agencia proponente en cumplimiento con las disposiciones de la Ley Núm. 416 del año 2004. En este proceso las agencias de gobierno evalúan y analizan toda la información necesaria para asegurar que se tomen en cuenta todos los factores ambientales (ecosistemas, calidad de agua, dragados y disposición de material removido, estructuras, acceso, entre otros); así como los impactos ambientales ocasionados por las actividades de construcción. Éstos dependerán de la localización, diseño, métodos de construcción y mantenimiento.

La Reserva Natural de los Arrecifes de la Cordillera forma parte de los ecosistemas que se encuentran en el noreste. El mismo consiste de un conjunto de islotes y cayos que constituye una de las mayores riquezas naturales del sector costero. Otras áreas de valor ecológico son las bahías Fajardo y Demajagua. Por un lado, la Bahía de Fajardo se encuentra relativamente protegida en el este y en el sur por los arrecifes e islotes de Cayo Obispo y Cayo Zancudo. Por otro lado, la Bahía Demajagua se caracteriza por ser rica en praderas submarinas. En la parte norte se localiza un pequeño manglar que bordea la costa después de una laguna arrecifal. Estos recursos de la costa son de gran valor para las especies que allí albergan, ya que les sirve de alimento y hábitat para las especies en peligro de extinción como el manatí (*Trichechus manatus*) y

las tortugas marinas como el peje blanco (*Chelonia mydas*) y el carey de concha (*Eremochelis imbricata*).

Según se indica en el documento de las Áreas Críticas de Vida Silvestre para Puerto Rico (2005), la construcción de mega complejos turísticos y marinas perjudica los recursos naturales en la zona. Estos desarrollos causan impactos a las poblaciones de las especies antes mencionadas. Se ha evidenciado la amenaza de la colisión causada por embarcaciones a los manatíes y la degradación a la calidad de las aguas. Es por ello que como parte de las recomendaciones que en este documento se establece es declarar el área como un santuario de conservación de las áreas críticas de vida silvestre para el manatí y las tortugas marinas. Es imperativo que se prohíba los desarrollos a lo largo de la línea de costa (Ventosa et al., 2005). El litoral de Fajardo y sus islotes más inmediatos han perdido gran parte de los arrecifes debido a la alta sedimentación prevaleciente en esta costa. Los impactos ambientales de las facilidades náuticas están relacionados a la destrucción de las yerbas marinas o arrecifes producto de los dragados, rellenos y por la degradación de la calidad de las aguas por el aumento en turbidez (Ríos & García, 1988).

En el documento *Living with the Puerto Rico Shore* (1995), la costa de Fajardo fue clasificada como una zona de alto riesgo desde Punta Gorda a Río Fajardo, a pesar de ser una importante para la localización de marinas. En esta zona ubican tres de las cuatro marinas bajo estudio (Sea Lovers Marina, Villa Marina Yacht Harbour y Marina Puerto Real). Esta zona fue impactada por el huracán Hugo, lo que resultó en daños a las embarcaciones y a las estructuras de protección. Las estructuras de estabilización y escombros en las costas de Punta Fajardo (50 metros de construcción de material dragado) son pruebas del problema de erosión y, la eventual, pérdida de la playa. La

Marina Puerto del Rey en la Bahía Demajagua. Esta bahía se clasifica como una zona de riesgo moderado. En el área se puede observar la costa altamente erosionada. Se vislumbra que el rompeolas construido para la Marina Puerto del Rey tendrá problemas locales en el futuro. De hecho, el transporte de sedimentos de esta bahía y los espigones construidos para el norte del rompeolas han acelerado la erosión local.

En el Manual para el Manejo de la Zona Costanera (Clark, 1996) se describen cómo se deben controlar y minimizar los impactos ambientales. Estos controles se basan en los principales aspectos del PMZC para la gestión de costas, la planificación de estrategias, la creación de un plan maestro y el desarrollo del programa. En el mismo se discuten recomendaciones que deben ser consideradas al momento de construir una marina. La planificación adecuada del lugar ayuda a minimizar los impactos que resultan del establecimiento y el desarrollo de marinas. El diseño de una marina debe aprovechar al máximo las ventajas de los atributos naturales del lugar, de manera que contribuya significativamente a reducir los potenciales problemas ambientales causados por este tipo de construcción. Durante la operación y mantenimiento de ésta, la implementación de un plan operacional y de mantenimiento puede contribuir al funcionamiento adecuado de la misma. Otras medidas alternas deben ser evaluadas y consideradas durante el diseño y la construcción de marinas para prevenir impactos adversos sobre la calidad de agua, la biota acuática, yerbas marinas, humedales y especies protegidas.

Según indica el manual, los cambios ambientales son una consecuencia inevitable del crecimiento costero, razón por la cual es necesario mantenerlos dentro de unos límites aceptables y ambientalmente amigables. Los impactos causados por las marinas dependen de su localización, diseño, mantenimiento y métodos de construcción. Estos

impactos en el desarrollo de las costas se asocian al bloqueo o relleno de manglares, al dragado de canales y a la disposición inadecuada del material dragado, a las operaciones del dragado y de relleno, a la destrucción de yerbas de marinas, a los derrames y a la contaminación persistente. Algunas guías para operar marinas y que contribuyen al manejo eficiente de éstas son:

- La localización y construcción de marina debe considerar los hábitats críticos como bosques de mangle, salitrales, lugares de anidaje de aves acuáticas, entre otros elementos naturales.
- En lugares donde el dragado sea necesario, debe considerarse las medidas para la disposición adecuada del material dragado en un vertedero en las partes altas y lejos de la marina.
- Se debe utilizar máquina de succión para la limpieza de los canales, ríos, puertos, etc.
- Fomentar actividades de mantenimiento de las embarcaciones que ayuden a preservar y mantener la calidad de las aguas mediante la protección de pinturas y otros contaminantes químicos producto de las reparaciones de los motores y del lavado de los botes, y de otras fuentes de contaminación como descargas de aguas usadas (bacterias coliformes), aceites, etc.

Esta situación implica cambios físicos como resultado de la presión de un desarrollo socioeconómico, de un crecimiento acelerado y pobremente planificado. Por un lado, la conversión de hábitats de las zonas costaneras es cada vez mayor para diversos usos representados por asentamientos humanos, turismo, urbanizaciones, industrialización, transporte marítimo e infraestructura. Por otro lado, las actividades de

construcción, dragado para puertos, vertederos, carreteras en las zonas costeras, la tala de mangles, rellenos de humedales, la explotación de recursos mineros en las playas y arrecifes, anclaje y otras actividades relacionadas al mar, también causan alteraciones a los ecosistemas naturales. En resumen, los problemas ambientales fundamentales que enfrentan las zonas marítimas y costeras del Caribe se relacionan con la alteración, la conversión y la destrucción del hábitat, la contaminación que generan las actividades humanas y la sobreexplotación de los recursos pesqueros (PNUMA, 2002).

El Estado Libre Asociado de Puerto Rico mediante la aprobación de la Ley sobre Política Pública Ambiental declara como su política pública ambiental la utilización de los medios y de las medidas prácticas que sean necesarias para promover el bienestar general, crear y mantener las condiciones bajo las cuales los seres humanos y la naturaleza puedan existir en armonía productiva y cumplir con las necesidades sociales y económicas y cualesquier otra que pueda surgir con la presente y futura generación de puertorriqueños. Dicha legislación precedió a la primera cumbre mundial de relevancia sobre asuntos ambientales celebrada en Estocolmo en el año 1972 y constituyó el primer y principal esquema estatutario adoptado para atender e integrar los asuntos del país con relación a la administración y a la protección del medio ambiente. La JCA se convirtió en la primera agencia reguladora dedicada al control de la contaminación y la degradación ambiental.

El cambio gradual hacia la planificación y el desarrollo integrado de las zonas marinas y costeras, a través de iniciativas nacionales, regionales y mundiales, es una tendencia alentadora (PNUMA, 2002). Durante los pasados años, las organizaciones globales han fomentado iniciativas y esfuerzos para la protección, la ordenación y el

desarrollo de las áreas costeras. Como parte de estos esfuerzos se han integrado dentro de un contexto global las siguientes iniciativas:

Convención sobre los Humedales - Convención de Ramsar (1971)

En principio, su objetivo principal fue el de la conservación de aves acuáticas y sus hábitat, al presente también se ocupa de la calidad del agua, la producción de alimentos, la diversidad biológica en general y todas las zonas de humedales, inclusive las costas de agua salada. Esta convención constituye el marco de acción nacional y de cooperación internacional en la conservación y uso prudente de los humedales y los recursos naturales; así como la protección de las aves acuáticas y su hábitat.

Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano - Estocolmo (1972)

Este evento convirtió el tema del ambiente en uno de gran relevancia internacional y reunió a países desarrollados y en vías de desarrollo. La conferencia emitió una declaración de 26 principios y un plan de acción con 109 recomendaciones, con el fin de prevenir la contaminación dañina al océano, la necesidad de una planificación racional e integrada con el desarrollo, el progreso y el medio ambiente.

Convención de las Naciones Unidas sobre Derecho del Mar (CNUDM) (1982)

Su adopción fue en el año 1982, pero no es hasta el año 1994 que entra en vigencia el marco jurídico de la política internacional sobre el mar. Alrededor de 25 países de América Latina y del Caribe han ratificado esta convención. Esta convención constituye un acuerdo integrado en el que se destacan las iniciativas, la legislación

internacional y las disposiciones ambientales. A través de éstas se establece que es obligatoria la adopción de medidas para el manejo y la conservación de los recursos naturales; así como la responsabilidad de reducir al mínimo la contaminación marina procedente de fuentes terrestres y poner restricciones en el vertimiento marino realizado por embarcaciones.

Convenio de Nairobi (1995)

Es una iniciativa del Programa de Mares Regionales para prevenir los efectos asociados a la erosión en los ecosistemas naturales y sus efectos sobre las especies. Estas iniciativas se establecen con el fin de reglamentar el desarrollo costero, la introducción de políticas integradas en la gestión costera, los requisitos para la evaluación del impacto ambiental y el establecimiento de parques marinos.

Programa de Productividad Marino - Costera del Caribe (CARICOMP, por sus siglas en inglés)

Puerto Rico forma parte del esfuerzo regional para el área del Caribe con el fin de proveer información científica apropiada para el manejo de los recursos costeros. A través de una red de laboratorios y reservas marinas integra un programa de monitoreo mediante el cual examina los cambios que afectan en los procesos de interacción entre la tierra y el mar, la salud ecológica de los arrecifes de coral y los sistemas naturales asociados. La institución participante de CARICOMP en Puerto Rico es el Departamento de Ciencias Marinas de la Universidad de Puerto Rico del Recinto de Mayagüez.

Protocolo Relativo a las Áreas y Vida Silvestre Especialmente Protegidas (SPAW, por sus siglas en inglés)

Éste constituye un protocolo legalmente creado para determinar y establecer las áreas protegidas requeridas por el Convenio para la Protección y el Desarrollo del Medio Marino del Gran Caribe del año 1983 (conocido como el Convenio de Cartagena). El SPAW fue adoptado en el año 1990 por los países miembros del Convenio de Cartagena y entró en vigor en el año 2000. La meta primordial de este protocolo es proteger los ecosistemas marinos y las especies con el fin de preservar las especies amenazadas y que no vuelvan a estar en riesgo. Además, de intercambiar información, preparación del personal técnico y tecnología adecuada para la región del Caribe.

Este protocolo es administrado por la Unidad para Coordinación Regional del Caribe (CRCU, por sus siglas en inglés) y creado por la ONU con el propósito de administrar programas ambientales en la región del Caribe. Los países participantes periódicamente entregan informes al CRCU, representando nuevas áreas a ser protegidas y cambios del estado de las áreas ya existentes, así como los nombres, las poblaciones, y las condiciones de especies existentes en esas áreas. A través del SPAW se designan áreas del Gran Caribe, el cual está formado por el Golfo de México, el Mar Caribe y partes cercanas del Océano Atlántico que necesitan protección y atención especial. Estos incluyen ecosistemas únicos, hábitats críticos para especies amenazadas y áreas con importancia económica y social para poblaciones locales.

Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques (MARPOL 73/78)

Es un conjunto de normativas internacionales con el objetivo de prevenir la contaminación causada por los buques. Fue desarrollado por la Organización Marítima Internacional (OMI) organismo especializado de la ONU. El convenio MARPOL 73/78 se aprobó inicialmente en el año 1973, pero nunca entró en vigor. La matriz principal de la versión del 73' fue modificada mediante el Protocolo del año 1978, desde entonces fue objeto de revisión hasta el 2 de octubre de 1983 que fue cuando entró en vigor. Actualmente, 119 países lo han ratificado y su objetivo es preservar el ambiente marino. Se pretende eliminar la contaminación causada por hidrocarburos y otras sustancias dañinas, así como la minimización de las posibles descargas accidentales.

Otros tratados y acuerdos internacionales (López Feliciano, 1999) relacionados son los siguientes: Convenio para la protección y desarrollo del medio ambiente marino de la región del Gran Caribe, Cartagena (1983), Protocolo de cooperación en el combate de derrames de petróleo (1983), Protocolo sobre áreas y vida silvestre especialmente protegidas en la región del Gran Caribe, Kingston (1990), Protocolo sobre contaminación y actividades terrestres (1999).

Estudios de casos

El modelo de planificación que se ha utilizado en las últimas décadas ha promovido una densificación de ciudades y el desparramamiento urbano hacia las áreas rurales y costeras. El mismo ha provocado la pérdida de terrenos cultivables y ha afectado la biodiversidad y el ciclo natural de las especies. En Puerto Rico, los terrenos

costeros han sido eje de controversias legales en los últimos años debido a las propuestas de desarrollo que no son cónsonas con las características naturales del área y porque no se rigen adecuadamente por el ordenamiento jurídico. Algunos casos conocidos públicamente son el sector de Piñones en Loíza, las casas bote de La Parguera en Lajas, la lucha de los pescadores de Las Picúas en Río Grande y, recientemente, el esfuerzo para proteger el Corredor Ecológico del Este (Meléndez, 2003).

Guías para marinas limpias de Massachussets

En Massachussets existen guías para la ubicación de las marinas nuevas y en expansión en los diferentes estados. La construcción y ubicación de las nuevas marinas representan retos ambientales mayores a los que presentan las existentes. Por un lado, las nuevas marinas se construyen en áreas costeras donde no existen facilidades al momento de ubicarlas y, por otro lado, las existentes se encuentran obsoletas. Se deben tener consideraciones ambientales de los hábitats marinos dependientes de las condiciones naturales típicas de las aguas costeras cerca de la orilla. Éstas incluyen el lavado diario por las mareas, variaciones en salinidad, temperatura, nutrientes y el transporte natural de sedimentos. Las actividades asociadas con la construcción de marinas pueden causar impactos temporales y permanentes sobre el hábitat marino. Los impactos de carácter temporal ocurren durante las actividades de construcción de pilotes y de dragado lo que produce turbidez y sedimentación como resultado de éstas.

Las regulaciones federales existentes y aplicables a los proyectos de marinas requieren que se realicen estudios relacionados al área donde el proyecto será construido, de modo que el diseño propuesto armonice con el ambiente marino. Otros elementos de

diseño que pueden ser considerados, aunque no requeridos por ley, que permitirían armonizar la marina con el ambiente costero circundante, son el lavado a chorro de la marina (“marines flushing”), la calidad del agua, el hábitat y la estabilización del lecho en la orilla.

“Greenpeace” alerta sobre la progresiva destrucción de las costas españolas

La Organización “Greenpeace” presentó un informe titulado *Destrucción a toda costa 2002* en el cual resalta el estado del litoral y la acelerada pérdida que sufren las costas de España. Debido a las presiones ejercidas por el hombre, como los proyectos de urbanización, la ampliación de los puertos comerciales y deportivos, los campos de golf o la contaminación producto de estas actividades. En el año 2002 treinta y uno puertos deportivos se ubicaban en distintas costas del litoral de España.

Por esta razón, “Greenpeace” lleva 10 años demandando una moratoria a la construcción de nuevos puertos deportivos. No obstante, el Ministerio de Medio Ambiente y los intereses particulares no apoyan ni impulsan esta propuesta. Las dos únicas comunidades autónomas independientes de las diez que han decretado una moratoria sobre la construcción de nuevos puertos deportivos son Cataluña y Baleares. A pesar de esto aun continúa la construcción y aprobación de estas instalaciones en Cataluña para este año. Una de las grandes preocupaciones sobre este tipo de instalaciones portuarias son los nuevos proyectos deportivos, diques, espigones, entre otros. En el litoral suponen la destrucción y alteración de las playas, evidenciando así que son incompatibles con su conservación.

Marco legal

En Puerto Rico se aplican leyes y reglamentos, tanto del gobierno estatal como federal, relacionadas a la protección del ambiente. En este capítulo se presenta la legislación relacionada a la administración, el manejo y la protección de los Bienes de Dominio Público Marítimo Terrestre (BDPMT). Desde los tiempos de España, las leyes que atañían a los recursos naturales en la Isla existían con el interés de regular el uso y la explotación de los mismos. La Ley de Aguas Española del año 1866 se originó con el propósito de reglamentar las aguas del territorio español incluyendo a Puerto Rico. Esta ley inicia los conceptos legales que han de ser utilizados en la administración y vigilancia de los bienes de dominio público (BDP). La aprobación de la Ley de Puerto Española extiende los conceptos relacionados a los BDPMT que fueron establecidos en la Ley de Aguas. La misma fue conocida como la Ley de Puerto y a través de ésta se declara BDP: la zona marítimo terrestre, las aguas territoriales y los terrenos sumergidos bajo éstas. Además, establece gravámenes sobre la propiedad privada, las servidumbres de vigilancia y salvamento.

En la Ley Orgánica Foraker del 12 de abril de 1900 se expone que el gobierno de España, en virtud del Tratado de París del año 1898, le cede a Estados Unidos las islas de Puerto Rico y las adyacentes. Eventualmente, Estados Unidos le concede al gobierno de Puerto Rico todos los bienes de dominio público, excepto la playa del Hotel Caribe Hilton y las aguas navegables. La administración de los bienes fue transferida al gobierno de Puerto Rico mediante la Ley de Foraker, el Acta Jones y la Carta Orgánica, aprobada el 2 de marzo de 1917.

En el año 1952 se establece la política pública sobre los recursos naturales, mediante la Constitución del Estado Libre Asociado, la cual establece en su Artículo 6, Sección 19 que: *“Será la política pública del Estado Libre Asociado la más eficaz conservación de sus recursos naturales, así como el mayor desarrollo y aprovechamiento de los mismos para el beneficio general de la comunidad”*.

En el año 1980, los Estados Unidos le cede al Estado Libre Asociado de Puerto Rico los derechos de propiedad sobre los terrenos sumergidos hasta un límite de tres leguas marinas, equivalente a 10.35 millas náuticas. Estos últimos pasan a ser bienes patrimonio del gobierno. La Ley de Puertos del año 1886 se establecen disposiciones de ley mediante las cuales exige que el DRNA en sus funciones de planificación, vigilancia y conservación de la zona marítimo terrestre dirija la servidumbre de salvamento y vigilancia de litoral. En su Artículo 1 indica que son del dominio nacional y uso público, sin perjuicio de los derechos que corresponden a los particulares (López Feliciano, 1999). En dicha ley se definen los siguientes conceptos:

- *“La zona marítimo terrestre es el espacio de las costas o fronteras marítimas de la isla de Puerto Rico y sus adyacentes que forman parte del territorio español y que baña el mar en su flujo y reflujó, en donde son sensibles las mareas, y las mayores olas son temporales en donde no lo sean. Ésta se extiende también por los márgenes de los ríos hasta el sitio en que sean navegables o se hagan sensibles las mareas”*.
- *“El mar litoral o bien la zona marítimo que ciñe las costas de la isla y sus adyacentes en toda la anchura determinada por el derecho internacional, con sus ensenadas, radas, bahías, puertos y demás abrigos utilizables para la*

pesca y navegación. En esta zona dispone y arregla el Estado la vigilancia y los aprovechamientos, así como el derecho de asilo e inmunidad conforme a las leyes y a los tratados internacionales”.

En el Código Penal de Puerto Rico (CPPR) del 2004 en el Artículo 242 sobre delito de contaminación ambiental establece aquellos elementos que constituyen delitos cuando se viola un reglamento, ley o permiso. Éstos incluyen el realizar o provocar directa o indirectamente emisiones o vertidos de cualquier sustancia en el suelo, aguas terrestres superficiales o marítimas. En el Artículo 243 indica que se incurre en contaminación ambiental agravada cuando se obtienen permisos clandestinos o se realizan actos sin la obtención de los permisos, endosos, certificaciones, franquicias o concesiones requeridos por ley. De igual modo, cuando se omita o se ofrezca información falsa para obtener dichos permisos, endosos, certificaciones, franquicias o concesiones (Lugo et al., 2004).

Leyes y Reglamentos Estatales Para el Manejo y la Gestión Costera

Ley Núm. 23 del 20 de junio de 1972, La Ley Orgánica del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (3 LPRA §§ 151-163).

Designa al DRNA como la agencia de gobierno de Puerto Rico encargada de la protección, delimitación y custodio de los recursos naturales en la ZMT. Mediante esta ley, se establecen las facultades y los deberes del Secretario del Departamento relacionadas a la vigilancia y a la conservación de las aguas territoriales, los terrenos sumergidos y la zona marítimo terrestre. Dicha ley le confiere al DRNA la responsabilidad, durante la fase operacional, de implantar la política pública del Estado

Libre Asociado la más eficaz conservación de sus recursos naturales; así como el mayor desarrollo y aprovechamiento de los mismos para el beneficio general de la comunidad.

Ley Núm. 75 del 24 de junio de 1975, La Ley Orgánica de la Junta de Planificación de Puerto Rico, (23 LPRA §§ 62-64H).

Tiene la responsabilidad de guiar y planificar el desarrollo económico del país de manera coordinada, adecuada e integral. Según a las necesidades actuales y futuras de la sociedad, el uso de tierras y los recursos naturales.

Ley Núm. 416 del 22 de septiembre de 2004, La Ley sobre Política Pública Ambiental de la Junta de Calidad Ambiental (12 LPRA §§ 8001-8007f).

Establece que se estimule una deseable y conveniente armonía entre el hombre y su entorno. Además de que se fomenten los esfuerzos que impedirían o eliminarían los daños al ambiente, estimular la salud y el bienestar del común. En el Artículo 4(b)(3) se expone los deberes y las responsabilidades del gobierno del Estado Libre Asociado de Puerto Rico. Mediante esta ley se ordena a los departamentos, a las agencias, a los municipios, a las corporaciones gubernamentales y sus subdivisiones políticas que deben interpretar, aplicar y administrar al máximo todas las leyes y cuerpos reglamentarios vigentes y los que en un futuro se aprueben en estricta conformidad con la política pública.

El Artículo 3 indica que se deberá incluir toda recomendación o informe sobre una propuesta de legislación y emitir, antes de efectuar cualquier acción o promulgar cualquier decisión gubernamental que afecte significativamente la calidad del medio ambiente, una declaración escrita y detallada que incluya: (1) el impacto ambiental de la legislación propuesta, de la acción a efectuarse o de la acción a promulgarse; (2) los efectos adversos al ambiente, que no podrá evitarse de implantarse la acción; (3) las

alternativas a la acción o a la decisión gubernamental en cuestión; (4) la relación entre los usos locales a corto plazo del medio ambiente, la conservación y el mejoramiento de la productividad a largo plazo; así como cualquier compromiso irrevocable o irreparable de los recursos naturales.

La preparación del documento ambiental se requiere como un requisito previo a la decisión gubernamental para determinar si la acción propuesta tiene o no un impacto significativo. El funcionario responsable del proyecto debe realizar una consulta oficial para presentar la acción propuesta, auscultar la legislación aplicable y la decisión a promulgarse con jurisdicción. Como parte del proceso de planificación, por ley se requiere la preparación de una DIA o EA cuando se determina que la acción propuesta tendrá un impacto ambiental significativo sobre los recursos naturales de las áreas costeras (playas, manglares, ríos, lagos, desfiladeros, caídas de agua, bosques, reservas o refugios de vida silvestre, parques públicos y áreas en estado natural).

Ley Núm. 1 del 29 de junio de 1977, Ley de Vigilantes de Recursos Naturales del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (12 LPRA §§ 1201-1210).

El cuerpo de vigilantes tiene la responsabilidad de velar por la protección de los recursos naturales para uso y disfrute de los ciudadanos. Se encarga de vigilar que se cumpla con las leyes y reglamentos que protegen el ambiente.

Ley Núm. 430 del 21 de diciembre de 2000, Ley de Navegación y Seguridad Acuática de Puerto Rico.

Esta ley deroga la Ley Núm. 48 de junio de 1986 y sus enmiendas a las Leyes 40 y 6. Mediante esta ley se crea la posición de Comisionado de Navegación que responde directamente al Secretario del DRNA. La creación de la Oficina del Comisionado de Navegación en el año 1986 en virtud de la Ley Núm. 48, obedece a un mandato federal.

A través del cual se les requería a los Estados y Territorios establecer una unidad de trabajo que agrupase los asuntos náuticos relacionados a las embarcaciones recreativas y acogiera algunas de las funciones que llevaba a cabo la Guardia Costanera de los Estados Unidos (USCG, por sus siglas en el inglés). Algunas de estas funciones son: regular los asuntos de seguridad, el proceso de inscripción, el número de embarcaciones y todo lo relacionado a permisos para regatas y otros eventos marinos. De esta manera se liberaba al USCG de algunas funciones para dedicar sus esfuerzos a su función primordial de búsqueda y rescate.

Se establece por ley la política pública sobre la reglamentación de la seguridad de las prácticas marítimas, recreativas acuáticas y los deportes relacionados. Además; fomenta la protección de los recursos naturales y ambientales expuestos a dichas prácticas; dispone lo concerniente a la administración y reglamentación por el DRNA y la responsabilidad de velar por el bienestar y la seguridad de los ciudadanos. El Comisionado de Navegación mantendrá un sistema de certificación, inscripción y numeración de embarcaciones, naves o vehículos de navegación función que hasta ese momento había estado asignada a la Autoridad de los Puertos.

En las enmiendas del año 2000 se amplía las funciones de la Oficina del Comisionado, asignándole las funciones de rotular aquellas áreas designadas como Áreas Especiales por la necesidad de protegerlas por su alto valor ecológico. Incluye además la rotulación de áreas costeras consideradas como peligrosas o susceptibles y la instalación de marcadores flotantes para la orientación a los navegantes y usuarios de las costas. Las funciones delegadas al USCG incluyen la fase de investigación y notificación de accidentes marinos, la evaluación y otorgamiento de permisos para eventos marinos y

otras actividades acuáticas, inspección y certificación de embarcaciones y la función de aplicar la ley mediante un sistema de multas administrativas.

Reglamento Núm. 6510 (junio del 2002), Reglamento para el Proceso de Presentación, Evaluación y Trámite de Documentos Ambientales de la Junta de Calidad Ambiental.

Es una herramienta de planificación que provee los requisitos para la preparación y el trámite de los documentos ambientales. A través de éste, las agencias de gobierno evalúan, analizan y toman decisiones sobre los proyectos propuestos y los impactos ambientales que, de una manera u otra, causarán sobre los recursos naturales. En Puerto Rico, la construcción y el establecimiento de facilidades náuticas requiere la preparación y la presentación de un documento ambiental. Dichos documentos pueden ser una EA y/o una DIA, el cual se somete ante la JCA por parte de una agencia proponente.

Reglamento Núm. 4860 del 29 de diciembre de 1992, Reglamento para el Aprovechamiento, Vigilancia, Conservación y Administración de las Aguas Territoriales, los Terrenos Sumergidos y la Zona Marítimo Terrestre.

El propósito principal de este reglamento es establecer los criterios y los mecanismos para: (1) la delimitación, vigilancia, conservación y limpieza de la zona marítimo terrestre, al igual que la vigilancia, conservación y pureza de las aguas territoriales y los terrenos sumergidos bajo ellas; y (2) la otorgación de autorizaciones y concesiones para el uso y aprovechamiento de la ZMT.

A través de dicho reglamento se asegurará la integridad, la conservación, la reducción de daños a los sistemas naturales y se garantizará el uso público del mar. El Secretario del DRNA tiene el deber de ejercer la vigilancia y la conservación de las aguas territoriales y la zona marítimo-terrestre. La utilización de los bienes de dominio público marítimo terrestre será libre, pública y gratuita para los usos comunes y acorde con la

naturaleza. Según este reglamento se otorga una concesión *“por consentimiento del Secretario, ...por escrito, para el aprovechamiento a largo plazo de bienes del dominio público marítimo terrestre que conlleva la instalación o uso de construcciones permanentes”*.

Reglamento Núm. 6979 del 31 de mayo de 2005, Reglamento para la Inscripción, la Navegación y la Seguridad Acuática en Puerto Rico.

El propósito es reglamentar la inscripción y numeración de las embarcaciones, establecer el equipo y las medidas de seguridad, protección y disfrute de prácticas recreativas, marítimas y acuáticas en los cuerpos de agua de la Isla. Además, de establecer medidas dirigidas a proteger la fauna, la flora y otros recursos naturales que puedan afectarse por las actividades recreativas o de otra índole que se desarrollen en estas áreas, establecer infracciones y multas administrativas.

Reglamento Núm. 17 del 31 de marzo de 1983, Reglamento de Zonificación de la Zona Costanera y de Accesos a las Playas y Costas de Puerto Rico de la Junta de Planificación.

Este reglamento se crea para guiar y controlar el uso y el desarrollo de los terrenos y los cuerpos de agua en las playas y costas de Puerto Rico. Mediante este reglamento se requerirá, fomentará o prohibirá, basado en el bienestar general, los accesos a las playas de Puerto Rico. Éste es aplicable a cualquier construcción, reconstrucción, demolición o alteración de edificios, notificación, desarrollo, urbanización de terrenos y cualquier otro proyecto que se proponga dentro de la zona costanera bajo su jurisdicción. En el desarrollo de marinas se otorgan varios permisos como el otorgamiento de concesiones. A estos efectos, se llenará una solicitud de autorización o concesión que deberá ser dirigida al Secretario del DRNA.

Leyes Federales Relacionadas al Manejo y Gestión de la Zona Costanera

Ley de Manejo de Zona Costanera del 1972 (Coastal Zone Management Act, CZMA), 16 USCA §§ 1451-1464.

Ante la falta de un manejo efectivo de la zona costanera, en el informe *Nuestra nación y el mar* (1969) de la Comisión Stratton, se enfoca la atención de los ciudadanos, políticos y científicos sobre la importancia de proteger las costas. La CZMA es una colaboración federal y estatal mediante la cual se provee incentivos a los estados costeros para preparar e implementar programas de manejo costero a través de costos compartidos y asistencia técnica (Cisin - Sain & Knecht, 1998).

La Ley de Manejo de la Zona Costanera fue fundada en el año 1972 y se promulgó con el fin de establecer un programa nacional para gestionar y equilibrar los usos de los recursos costaneros y moderar sus efectos. Se originó como resultado del interés ante los esfuerzos del gobierno federal por preservar, proteger y manejar el ambiente y los recursos costeros. A través de la misma se promueve la preservación, la protección, el desarrollo, la restauración y el mejoramiento de la zona. Además, se asiste a los estados en el desarrollo de sus programas de manejo de zona costanera y la protección de sus recursos naturales (humedales, valles aluviales, estuarios, playas, dunas, corales y arrecifes). Conforme a esta ley, las actividades para las que se requiere un permiso federal deben ser compatibles con el Programa de Manejo de la Zona Costanera (PMZC), aprobado en el año 1978.

Ley de Agua Limpia (Clean Water Act, CWA), 33 USCA §§ 1251-1387.

Esta ley la administra la Agencia de Protección Ambiental cuyo objetivo es restaurar y mantener química, física y biológicamente integras las aguas de la nación.

Además, ordena desarrollar un plan comprensivo entre las agencias federales y los estados, requiriendo que se dé atención debida al mejoramiento de la calidad del agua, ante la necesidad que existe de mantener las aguas en condiciones que garanticen la protección de la vida acuática, la vida silvestre y para la utilización del recurso agua para consumo humano, agrícola e industrial (López Feliciano, 1999). Bajo la Sección 404 del CWA requieren de permisos federales, los del USCOE para las actividades que envuelvan la descarga de materiales de dragado o relleno en aguas navegables.

Ley de Acción, Compensación y Responsabilidad Comprensiva Ambiental (Comprehensive Environmental Response, Compensation and Liability Act, CERCLA o Superfondo), 42 USCA §§ 9601-9675.

Esta ley se promulgó en el año 1980, también se conoce como Superfondo, debido a que el gobierno obtiene los medios económicos de un fondo que se creó por el gobierno federal para financiar la limpieza de estos depósitos con dinero proveniente de arbitrios de impuestos a materiales tóxicos o peligrosos. La administración de los fondos federales para cumplir con CERCLA le compete a la JCA. Esta ley provee para que el gobierno pueda demandar a las partes responsables y recobrar costos de limpieza de daños ocasionados al ambiente.

Coastal Barrier Resources Act del 1982, 16 USCA §§ 3501-3510.

Esta ley es administrada por el USFWS y se crea con el propósito de desalentar desarrollos que anteriormente se llevaban a cabo por medio de asignaciones presupuestarias de fondos federales en áreas costeras frágiles y de alto riesgo. A través de la misma se designa áreas naturales (sin desarrollar) para la conservación que sirven de protección contra vientos fuertes y la energía del oleaje, con el fin de proteger las

comunidades y las vidas humanas de embates causados por los huracanes. Las áreas designadas como barreras costeras son inelegibles para asignaciones financieras a nivel federal con propósitos de desarrollos urbanos, incluyendo los seguros de inundaciones. Las áreas consideradas como barreras costeras, al estar compuestas principalmente de sedimentos consolidados se consideran altamente inestables para la construcción y son susceptibles a los procesos de erosión. Éstas forman la primera línea de defensa contra los vientos y las marejadas ocasionadas por los eventos climatológicos. Las mismas pueden estar constituidas por manglares, bancos de arena, cayos e islas (Beatley et al., 2002).

Ley sobre Planes de Emergencias y Derechos de las Comunidades a Información (Emergency Planning and Community Right-to-Know Act, EPCRA), 42 USCA §§ 11001-11050.

Se estableció en el año 1986 como una enmienda a la Ley de CERCLA para enfrentar el problema de sustancias extremadamente peligrosas y establecer un sistema extensivo de recopilación de información que permita asistir en la acción o en la reacción a cualquier sustancia. Esta provee para la planificación de emergencias locales, notificaciones o avisos, adiestramientos, informes de emisiones químicas y tóxicas, acceso público a la información, penalidades, acciones civiles y las excepciones aplicables.

Endangered Species Act del 1973 (ESA), 16 USCA §§ 1531-1544.

El propósito de esta ley es conservar las especies y su hábitat debido a su valor ecológico, educacional, histórico, recreativo, científico, etc. Se prohíbe llevar a cabo actividades que de alguna forma afecten la especie o su hábitat.

Marine Protection, Research, and Sanctuaries Act del 1972 (MPRSA or Ocean Dumping Act), 33 USCA §§ 1401 -1445.

Bajo esta ley se reglamenta la disposición de desperdicios a través de la EPA.

Oil Pollution Act del 1990 (OPA), 33 USCA §§ 2701-2761.

Esta ley procura evitar la contaminación de las aguas a causa de derrames de aceite que es transportado en tanques o de cualquier otra fuente. De ocurrir algún derrame, provee un plan de acción para la limpieza de las aguas.

Agencias Estatales y Federales que Intervienen en el Manejo, Conservación y Desarrollo de la Zona Costanera

Departamento de Recursos Naturales y Ambientales

Es la agencia que se encarga de vigilar el uso, la conservación y la administración de las aguas territoriales, los terrenos sumergidos bajo la misma y la zona marítimo terrestre (dragados, líneas submarinas, construcción de puertos deportivos). También autoriza el aprovechamiento de los BDPMT y tiene jurisdicción primaria sobre éstos. Dicha agencia es la que maneja el Programa de Zona Costanera. Es la agencia líder para la implantación del plan y es responsable de coordinar los esfuerzos entre diferentes agencias gubernamentales cuya responsabilidad es la administración y el manejo de las áreas y los recursos costeros en la implantación del PMZC. Conjuntamente, la JP es el ente gubernamental responsable de administrar el Proceso de Certificación de Compatibilidad Federal con el Programa.

Otras entidades y agencias gubernamentales estatales y federales como la JCA, el Departamento de Recreación y Deportes, la Compañía de Parques Nacionales, el

Departamento de Agricultura, el Instituto de Cultura Puertorriqueña, la EPA, el COE y los municipios costeros, tienen la responsabilidad compartida para el manejo y uso eficiente de la zona costanera. En resumen, la complejidad de las relaciones funcionales de los procesos costeros, tanto desde el punto de vista ecológico como socioeconómico, exigen la coordinación efectiva entre las agencias gubernamentales; así como la participación de las organizaciones no gubernamentales y de la ciudadanía en general.

El ámbito de aplicación o jurisdicción del PMZC está definido como una franja de un kilómetro (1 Km.) tierra adentro, así como distancias adicionales necesarias para incluir sistemas naturales clave de la costa. El componente marino de la zona costanera se extiende de tres (3) leguas marinas (9 millas náuticas ó 10.35 millas terrestres), el suelo oceánico bajo éstas incluyendo las islas y cayos dentro de las aguas territoriales. La implantación del PMZC se desarrolla sobre la base del manejo integral y en conocimiento de la realidad socioeconómica y físico natural de Puerto Rico, apoyado en un enfoque de manejo integral de las cuencas hidrográficas, los procesos de resolución de conflictos y de la utilización de enfoques innovadores de planificación apoyados en la tecnología más avanzada disponible. Otras funciones están relacionadas en dirigir el desarrollo público y privado en la zona costanera, promover el manejo activo de la costa, fomentar la educación ambiental, la participación ciudadana y la investigación científica en el manejo de los recursos costeros.

Junta de Planificación

Es el ente con injerencia sobre la costa a través de las regulaciones de zonificación, regulando así los proyectos que se construirán en la costa. Además, garantizan el libre acceso del público a las playas. También, determina el uso que se le

asignará a los suelos a base de consultas de ubicación y de los estatutos legales vigentes y aplicables. Además está encargada de administrar el Proceso de Compatibilidad Federal con el PMZC, administra la Oficina de Zona Costanera y otorga permisos de construcción. Además, tiene la facultad de regular los usos de terrenos en la ZMT e incluso las servidumbres aplicables.

Junta de Calidad Ambiental

Por ley se faculta a la JCA establecer normas de calidad y pureza del ambiente; a realizar investigaciones y/o inspeccionar las condiciones ambientales. Además, la fiscalización del Artículo 4(C) radica en la Junta, y así lo reiteró el Tribunal Superior. La JCA, como custodio del ambiente, tiene el deber ministerial de evaluar cuidadosamente los documentos ambientales conforme al Artículo 4(C) y el Reglamento Núm. 6510. De igual modo, tiene la facultad de reglamentar la mayoría de las actividades contaminantes en el medio ambiente, fiscalizar su cumplimiento e imponer sanciones. Es la entidad responsable de otorgar el Certificado de Calidad del Agua (CCA) conforme a la sección 401 de la Ley de Agua Limpia Federal (CWA) la cual certifica que la propuesta de permiso satisface las normas de calidad del agua.

Administración de Reglamentos y Permisos

Es la responsable de proveer al ciudadano servicios para la obtención de permisos para el desarrollo, uso de terrenos y estructuras. Además, de las variaciones a usos de las zona marítimo terrestre.

Departamento de Recreación y Deportes y la Compañía de Parques Nacionales

Encargadas de dirigir la política de recreación gubernamental y el manejo de los balnearios públicos.

Departamento de Agricultura

Está a cargo de regular las actividades de pesca (comercial y deportiva) y de manejar las áreas agrícolas costeras.

Instituto de Cultura Puertorriqueño

Es la entidad encargada de proteger el patrimonio cultural terrestre y subacuático, entre los cuales destaca la protección de restos de naufragios que se encuentren en los terrenos sumergidos bajo las aguas territoriales de Puerto Rico.

Departamento de Transportación y Obras Públicas y Autoridad Portuaria

Conjuntamente con la Autoridad de Puertos es partícipe en la construcción, planeamiento y operación de bahías y aeropuertos; y en la administración del transporte marítimo y aéreo de carga y pasajeros. Ésta tiene total jurisdicción sobre las aguas y la ZMT de los puertos. De igual modo, junto al DRNA controla y prevé las inundaciones.

Compañía de Turismo

Responsable de endosar permisos relacionados a hoteles, parques turísticos y de implantar la política de turismo sostenible.

Municipios Costeros

Son responsables de la vigilancia y administración de propiedades municipales y están encargados de la planificación cuando los municipios son autónomos.

National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)

Trabaja con los estados y territorios costeros para ofrecerles asistencia en la implantación de los programas de manejo para la zona costera, pesquera y otros programas sectoriales. Además, administra un fondo para la evaluación y creación de mecanismos que fomenten investigaciones marinas en la búsqueda de soluciones que permitan restablecer los recursos marinos.

National Marine Fisheries Service (adscrito a la NOAA)

Se encarga de la conservación de la vida marina, mamíferos marinos y los recursos pesqueros en peligro de extinción; así como de la protección de la industria pesquera.

US Army Corp of Engineers (USCOE)

Está encargado de controlar el dragado y relleno de las aguas y otorgar permisos de construcción en aguas navegables bajo la Ley de Agua Limpia. También de preservar y proteger las aguas navegables de los EEUU bajo el River and Harbors Act. Además, realiza estudios de erosión costanera y trabaja directamente con Puerto Rico a través del Flood Plain Management Service Program. Reglamenta las construcciones u obstrucciones en las aguas navegables como muelles o embarcaderos, anclaje permanente de embarcaciones, entre otros.

National Park Service (NPS)

Maneja áreas costeras como: estuarios, humedales, barreras costeras y cuerpos de aguas con peces migratorios. Además, de recursos hídricos y culturales.

Fish and Wildlife Service (USFWS)

Responsable de la conservación, protección y manejo de la flora y fauna; así como del monitoreo de especies en peligro de extinción como por ejemplo el manatí y las tortugas marinas. También trabaja en la cartografía de la zona costanera.

National Coast Guard

Es responsable de la fiscalización, en coordinación con la EPA, de la seguridad y protección de las aguas costaneras de los contaminantes vertidos al mar y a la vida marina. Además, se encarga de rescate marino y permisos de navegación.

US Environmental Protection Agency (EPA)

Esta agencia tiene la facultad de intervenir en los asuntos concernientes a la contaminación de las aguas, descarga de aguas usadas, entre otros. Además, tiene la supervisión y jurisdicción final en el dragado y relleno de material en las aguas navegables. Es responsable de velar por el control de vertidos para evitar la contaminación en beneficio de la calidad de las aguas. Además, trabaja en investigaciones y estudios costeros, Programa de Estuarios.

Federal Emergency Management Administration (FEMA)

Trabaja con las inundaciones ribereñas y costeras en coordinación con el personal técnico necesario para atender cualquier emergencia que ponga en riesgo la vida y/o la propiedad.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

A través de este estudio elaboramos estrategias de planificación que puedan ser utilizadas en el proceso de evaluación ambiental para la expansión e instalación de marinas en el municipio de Fajardo. Se pretende, que las estrategias y recomendaciones presentadas se integren en los procesos de evaluación ambiental en otras áreas costeras de la Isla donde se observa un incremento en el desarrollo de marinas. El período de estudio comprendió desde agosto del 2007 hasta mayo del 2008.

Para llevar a cabo este trabajo utilizamos un modelo radical conocido como post positivista o cualitativo. Este modelo parte del supuesto que la realidad social es una cuestión de percepciones. La situación, desde esta perspectiva, es lo que la gente interpreta de sus relaciones con otros seres humanos y su medio ambiente. Por lo tanto, mediante este tipo de investigación de campo el investigador puede observar, la interpretación del participante y las herramientas de planificación pueden entenderse en un sólo contexto. Este modelo permite evaluar problemas que parezcan abstractos o subjetivos, ya que su énfasis no es medir fenómenos sino describirlos para entenderlos y comunicarlos de forma científica (Ponce, 2001).

Área de estudio

Este estudio realizado en el municipio de Fajardo pueblo costero que se encuentra localizado en el extremo noreste de la Isla. Este municipio limita al norte con el Océano Atlántico, por el sur con Ceiba y por el oeste con Luquillo. La costa de Fajardo presenta

numerosas bahías y ensenadas entre las que se destaca Puerto Real, las Bahías de Demajagua, Las Cabezas de San Juan, las Playas de Sardinera, Seven Seas y las lagunas de Aguas Prietas y Grande. De los cayos e islotes existentes en la costa, se destaca el conjunto que compone La Reserva Natural de La Cordillera. El cual ubica en las afueras de Fajardo, a través de los cayos e islotes se forma un frontón rocoso que le sirve de resguardo a la Costa Noreste contra la acción directa de las olas. La Cordillera consiste de unas formaciones desplazadas de Noroeste a Sureste entre las cuales se destacan: Las Cucarachas, Los Farallones, Cayo Icacos, Cayo Ratonés, Cayo Jobos, La Blanquilla, Cayo Diablos, los arrecifes de los Hermanos y de Los Frailes, Palominos y Palominitos. En esta costa se encuentra una gran diversidad de vegetación y de especies de aves que anidan entre sus peñas. La Cordillera por la parte Sur tiene una gran visibilidad submarina y belleza escénica inigualable (Ramos & Villafañe, 1988).

El municipio de Fajardo comprende un área total de 20,513.82 cuerdas y consta de nueve (9) barrios. El ámbito urbano representa el 9% (1,875.5 cuerdas) del área total del municipio y 3,347 cuerdas pertenecen al Bosque Nacional del Caribe - El Yunque (JP, 1996). De los nueve barrios, los que localizan hacia la costa son: Cabezas, Demajagua, Quebrada Huertas, Sardinera y Quebrada Fajardo.

En este municipio localizan ocho (8) marinas: Sea Lovers Marina, Marina Puerto Rey, Sunbay Marina, Marina Puerto Chico, Marina Puerto Real, El Conquistador Resort Marina, Isleta Marina y/o Cayo Obispo y Villa Marina Yacht Harbour (Figura 1). El municipio de Fajardo es el que mayor número de marinas tiene en Puerto Rico. Además de las existentes se han propuesto nuevos proyectos para la construcción y la expansión de estas.

De las ocho (8) marinas existentes seleccionamos cuatro (4) para efectos de este estudio: Marina Puerto Rey, Sea Lovers Marina, Villa Marina Yacht Harbour y Marina Puerto Real. Estas marinas ubican desde la Playa Sardinera hasta Punta Figueras. Según Cerame (1988), las que localizan en el área de Punta Sardinera son Villa Marina Yacht Harbour (Carr. 987, kilómetro 1.3, Playa Sardinera) y Sea Lovers Marina (Carr. 987, kilómetro 2.3, Bahía Sardinera, Bo. Sardinera). En la bahía de Fajardo se encuentra la Marina Puerto Real (Sector Maternillo, Bo. Puerto Real) y en la Bahía Demajagua se encuentra la marina más grande del Caribe, la Marina Puerto del Rey (PR-3, Km. 51.4, Bahía Demajagua).

Metodología aplicada

En este capítulo describimos los pasos a seguir para el desarrollo de estrategias efectivas para los siguientes objetivos:

Objetivo 1: Evaluar la expansión físico-espacial de las marinas en el municipio de Fajardo.

Fuentes de datos

Las fuentes de datos secundarios analizados y utilizados fueron los siguientes:

- Sistema de Información Geográfica (GIS, por sus siglas en inglés), programa ArcGIS 9.0, Datum: State Plane NAD 83 PRUSVI.
- Fotos aéreas históricas del año 1977, cortesía de la Oficina de Informática del DRNA.

- Fotos aéreas de los años 1987, 1998 y 2007, cortesía de la Oficina de Banco de Datos de la EPA.
- Los niveles de información o “shapefiles” provistos por la Oficina de Banco de Datos de la EPA. Las capas de información consideradas fueron las Áreas con Prioridad a Conservación, Áreas de Planificación Especial y el Corredor del Noreste.
- La cubierta de humedales del National Wetlands Wildlife Inventory del año 1983 del Servicio Nacional de Pesca y Vida Silvestre Federal.
- Mapas Topográficos del Servicio Geológico Federal (USGS, por sus siglas en inglés) del año 1969, revisados en el 1982.
- Mapas Topográficos del 1942.
- Mapas de Hábitats de Puerto Rico y las Islas Vírgenes de la NOAA del año 2001.
- Mapas de Índice de Sensitividad Ambiental de la NOAA publicados en el año 2000.
- Estadísticas de población del Censo Federal del año 2000.
- Estadísticas ofrecidas por la Compañía de Turismo para los años 1990-2008.
- Estadísticas de las embarcaciones registradas del DRNA.

Primero, verificamos la cantidad de habitantes por barrio de la costa a través del Censo Federal. Además, revisamos la información ofrecida por la Compañía de Turismo para determinar el número de turistas que visitan el municipio de Fajardo y para determinar la cantidad de botes registrados evaluamos la información existente en los archivos de la Oficina del Comisionado de Navegación del DRNA.

Segundo, realizamos un análisis físico-espacial mediante el uso del GIS y utilizamos las fotos aéreas históricas de los años del 1977, 1987, 1998 y 2007. Las cuales fueron georeferenciadas y trabajamos a una escala que permitiera hacer acercamientos de las áreas de las marinas bajo estudio para observar los cambios a través de los años.

Tercero, determinamos el área de cada una de las marinas en metros cuadrados (m²) utilizando la herramienta de cálculo de área del programa ArcGIS. Calculamos el aumento, en por ciento, del área de las mismas en los últimos 30 años. Utilizamos los mapas de humedales, Mapas de los Hábitats de Puerto Rico e Islas Vírgenes y Mapas de Índice de Sensitividad Ambiental (ESI Maps) para verificar el impacto sobre los recursos naturales.

Objetivo 2: Evaluar los documentos ambientales presentados para determinar los criterios y procesos utilizados en la otorgación de permisos de acuerdo al Reglamento Núm. 6510 del 2002 (Proceso de Presentación, Evaluación y Trámite de Documentos Ambientales) de la Junta de Calidad Ambiental.

Fuentes de datos

Las fuentes de datos secundarias evaluadas fueron las siguientes:

- Documentos ambientales presentados al DRNA para la obtención de permisos para las siguientes marinas.
- Reglamento Núm. 6510 de junio del 2002 (Proceso de Presentación, Evaluación y Trámite de Documentos Ambientales) de la Junta de Calidad Ambiental.
- Expedientes existentes en el DRNA y JP para cada una de las marinas.

Desarrollamos una Hoja de Cotejo como fuente primaria para obtener datos mediante la evaluación de los expedientes presentados en el DRNA y JP. Utilizamos de

referencia para la preparación de la Hoja de Cotejo, los Capítulos 4 y 5 sobre las Evaluaciones Ambientales (EA) y las Declaraciones de Impacto Ambiental (DIA), respectivamente, del Reglamento para el Proceso de Presentación, Evaluación y Trámite de Documentos Ambientales.

Primero, utilizamos como herramienta principal los documentos presentados por la agencia proponente para el proceso de evaluación de una marina. Verificamos si los documentos presentados estaban en cumplimiento según las disposiciones de ley establecidas en el Reglamento para el Proceso de Presentación, Evaluación y Trámite de Documentos Ambientales que provee para la preparación y trámite de documentos ambientales, que hace cumplir el Artículo 4 (B) 3 de la Ley sobre Política Pública Ambiental, Ley Núm. 416 de 22 de septiembre de 2004.

Objetivo 3: Desarrollar estrategias de planificación en el proceso de evaluación ambiental para la ubicación de facilidades náuticas en el municipio de Fajardo.

Fuentes de datos

Los documentos utilizados, evaluados y analizados como fuentes de datos secundarios fueron los siguientes:

- Puerto Rico y el Mar (1972)
- Primer Taller sobre Marinas (20 de abril de 1988).
- Guía para la Ubicación de Marinas en Puerto Rico (Diciembre del 1988).
- Suplemento - Guía para la Ubicación de Marinas en Puerto Rico, Área Este (Diciembre del 1988).
- Inventario de Facilidades Náuticas Establecidas en Puerto Rico (Diciembre del 1988).

- Borrador del Plan de Usos de Terrenos de Puerto Rico, Perfil Regional, Región Este (Febrero del 2006).
- Borrador del Programa de Manejo de Zona Costanera (Abril del 2008).

Analizamos los documentos presentados por las agencias de gobierno DRNA y JP para verificar las estrategias propuestas por éstas enfocadas en el manejo y conservación de las áreas costaneras de Fajardo. Además, evaluamos las guías presentadas por el DRNA para determinar si actualmente se aplican en el proceso de evaluación ambiental para la construcción y expansión de marinas.

Técnicas de análisis

Realizamos un análisis físico-espacial de las fotos aéreas históricas mediante el uso del Sistema de Información Geográfica, capas de información sobre los humedales y los distintos niveles de información geográfica. El GIS permitió representar y localizar espacialmente las estadísticas e indicadores, estudiar los cambios a través de los años.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DEL PROBLEMA

Como resultado de la pobre planificación en el manejo de la costa y a la construcción de marinas, las consecuencias ambientales han sido perjudiciales. La contaminación del ambiente marino ha resultado en la degradación y/o pérdida del ecosistema costero. Un ejemplo de ello es la pérdida irreversible de sistemas de manglares que de por sí son un hábitat para una infinidad de especies de gran valor comercial como lo son los peces y la pérdida de hábitats para otros organismos como el grupo de las aves. En este proyecto de planificación elaboramos una serie de estrategias y objetivos con el propósito de lograr la conservación y el uso adecuado de los recursos naturales en el área bajo estudio. Además, de establecer un proceso de evaluación ambiental más riguroso para el desarrollo de marinas en la costa, según establecido en la Política Pública del Estado Libre Asociado de Puerto Rico, Ley Núm. 416 del 22 de septiembre de 2004, enmendada.

Según el Censo de los Estados Unidos del año 2000 de la JP, la población de Fajardo reflejó un aumento poblacional entre los años 1980 y 2000. La población para el año 1980 fue de 32,087 habitantes; en el año 1990 fue de 36,882 habitantes y en el año 2000, 40,712 habitantes. La población para los barrios de la costa de Fajardo también evidenciaron un aumento para el año 1980 con 12,619 habitantes, en el año 1990 reflejó un aumento de 15,221 habitantes y para el año 2000 reflejó un aumento de 6,914 habitantes (Figura 2). Esto implica que el aumento poblacional entre los años 1980 al 1990 fue de 21% y entre los años 1990 al 2000 de 11%.

Las estadísticas suministradas por la Compañía de Turismo incluyen la década de los '90 hasta el presente. De acuerdo a las mismas, en el año 2008 hubo un aumento en el número de turistas que visitaron el municipio de Fajardo. Los turistas entre los años 1990 y 1999 fue de 592,891 y para el año 2000 hasta el presente de 1,013,172 turistas, en sólo siete años y medio se duplicó el número de visitantes turistas. Esto refleja un aumento drástico de los turistas que visitaron la costa de Fajardo, lo que representó un 71%. Podemos interpretar que el municipio de Fajardo es uno de los polos de mayor atracción para los turistas que visitan la Isla por las innumerables actividades que se pueden llevar a cabo en sus playas, cayos y otros.

Las estadísticas de embarcaciones consideradas son a partir del año 1986 con la creación de la Oficina del Comisionado de Navegación adscrita al DRNA. La Región de Fajardo refleja un total de 5,156 embarcaciones inscritas, siendo ésta con el mayor número en registro de embarcaciones. Las estadísticas reflejan que para el año 1980 se inscribieron 1,107 embarcaciones, en el año 1990 aumentó a 2,536 y desde el año 2000 al presente se han registrado 1,513 embarcaciones (Figura 3). Esto refleja un aumento de 129% entre los años 1980 y 1990. Sin embargo, en el año 1990 hasta el presente se ha observado una disminución en la cantidad de registros de embarcaciones con un -40%. El aumento en embarcaciones registrado entre los años 1980 y 1990 evidenció el interés nuevas facilidades náuticas y los servicios que éstas ofrecen.

Mediante un análisis físico-espacial calculamos la expansión de las marinas en la serie histórica de cada 10 años que cubre los años 1977, 1987, 1998 y 2007 con el propósito de determinar cuánto había sido el grado de expansión durante esos intervalos de tiempo. Graficamos los hallazgos en forma de barra para ilustrar la expansión de las

mismas de manera que ayude en la interpretación del aumento en marinas (Figuras 7, 8 y 9). A continuación desglosamos la expansión de cada una de las marinas en por ciento como sigue:

- La expansión de la Marina Puerto del Rey en el año 1987 al 1988 de un 10% y entre los años 1988 al 2007 de un 39%. Esto implica que la Marina Puerto del Rey en el 1987 tenía una cabida original de 311,544m² y para el año 2007 había aumentado a 474,730m², un aumento de 163,186 m² (Figura 4).
- Sea Lovers Marina entre los años 1977 al 2007 en 30 años esta facilidad no tuvo ninguna expansión, mantuvo su cabida original de 27,993 m². En la actualidad (año 2008, al momento del estudio) esta marina tiene una expansión propuesta de 32,065m², un aumento de un 27 %. equivalentes a 16,983 m² adicionales (Figura 5).
- Villa Marina Yacht Harbour en el año 1977 tenía una cabida de 77,026m². En los años 1977 al 1987 tuvo una expansión de un 25%, de los años 1998 al 2007 fue de 7%, y en la actualidad (año 2008) tiene una cabida de 89,039m² (un aumento de 12013 m² en 21 años), y propone una expansión de un 29% llamada Villa Marina Yacht Harbour II (Figura 6).
- Marina Puerto Real, al momento de este estudio se está evaluando la Declaración de Impacto Ambiental Final (DIA-F). La información provista en el documento ambiental y por las agencias de gobierno no está clara.

Analizamos los Mapas de Índice de Sensibilidad Ambiental de Puerto Rico publicados en mayo del 2000 por la NOAA, con el fin de verificar si donde están ubicadas las marinas se encuentran recursos naturales importantes. Encontramos que el

área donde ubican tres de las facilidades náuticas (Villa Marina Yacht Harbour, Sea Lovers Marina y Marina Puerto Real) es un área sensible para los recursos biológicos. Según estos mapas en estas áreas se encuentran especies catalogadas como especies en peligro de extinción como el pelícano pardo (*Pelecanus occidentalis*) y otras especies que también utilizan estas áreas para alimentación, pernoctación o para anidaje como lo son: la gaviota gallega (*Larus atricilla*), tijerilla (*Fregata magnificent*), gaviota real (*Sterna maxima*) y la gaviota piquiaguda (*Sterna sandvicensis*) (Raffaele et al; 1988).

En el año 1988 el DRNA preparó una Guía para la Ubicación de Marinas en Puerto Rico. En este documento se establecen los parámetros que deben regular el establecimiento de las marinas e identifica una serie de recursos naturales de gran valor ecológico que no pueden verse afectados. La presencia de estos recursos hace de estas áreas unas no aptas para la construcción de marinas o expansión de las mismas. Entre los recursos mencionados en dicho documento se encuentran las siguientes especies en peligro de extinción: el manatí (*Trichechus manatus*) y la tortuga marina Carey de concha (*Eretmochelys imbricata*).

Los efectos adversos e irreparables como resultado de la construcción de marinas sobre los ecosistemas marinos y terrestres son incuestionables. La vida silvestre existentes en la zona costera quedan comprometidos y en la mayoría de los casos sus poblaciones quedan diezmadas. Hábitats y sistemas naturales completos como lo son los sistemas de manglares se destruyen de manera irremediable. Un ejemplo de ello lo fue la construcción de Villa Marina Yacht Harbour construida en el 1975 en el área conocida como Playa Sardinera donde la destrucción del Manglar fue total para dar paso a su desarrollo. Un análisis de los mapas topográficos históricos del 1947 a los 70' del

DRNA, muestran la presencia del manglar y su eventual destrucción. Estas áreas al ser destruidas para la construcción de marinas pudieron haber ocasionado el desplazamiento de especies como los pelícanos y las fragatas que utilizan los manglares para reproducción y pernoctación.

Como resultado del dragado, se ve afectado el fondo marino y con ello la destrucción por acción mecánica o por efecto de la sedimentación de las praderas de *Thalasia* (yerba marina) y de los arrecifes. Esto tiene un efecto en cadena que afecta las áreas de alimentación del manatí y de un sin número de peses que se refugian y alimentan en ellas. Como resultado, aves marinas como la gaviota real y la gaviota piquiaguda que se alimentan de peces abandonan las áreas tradicionales de alimentación y en ocasiones de anidaje. Barreras de rocas para la disminución de la erosión de las playas o de las marinas disminuyen el área de anidaje de las tortugas marinas como el Carey de concha.

En los Mapas de Hábitats de Puerto Rico y las Islas Vírgenes de la NOAA del año 2001, se evaluaron fotografías aéreas del año 1999 para el área de las costas de Puerto Rico e Islas Vírgenes. Estas imágenes se utilizaron para crear mapas de la región de los recursos marinos como los arrecifes de coral, las praderas de yerbas marinas, los manglares y otros hábitats con valor ecológico. Luego de realizar un análisis encontramos que las cuatro facilidades náuticas del estudio ya estaban construidas antes del año 1990. Por lo tanto, no se puede determinar con precisión los impactos de cada una de éstas dado que estos mapas y las fotografías aéreas presentados por la NOAA son a partir del año 1999. Sin embargo, podemos observar que la Marina Puerto del Rey ubica en un área en donde abundan los ecosistemas en su entorno. Por el lado este de la facilidad se encuentra un área con una cobertura de 70 a 90% de algas marinas. Es

importante señalar que en las áreas circundantes a ésta se encuentran recursos de gran valor ecológico como manglares, yerbas marinas, áreas de anidaje de tortugas entre otros, que pueden verse afectados por los impactos directos e indirectos, por ejemplo, derrames de petróleo y sus derivados, dragado, sedimentación, mortandad de animales por accidentes, pérdida de hábitats, económico, social etc. Por otro lado, Villa Marina Yacht Harbour no refleja ningún recurso de valor ecológico ya que el área fue dragada para la construcción de ésta; es decir, tampoco se puede cuantificar impacto alguno.

Evaluamos los documentos ambientales requeridos por ley para los proyectos de marinas que fueron sometidos por los proponentes de estos proyectos para la evaluación y comentarios a los mismos. De las cuatro marinas seleccionadas para el estudio, tres tienen expansiones propuestas. No obstante, al momento de esta investigación sólo el documento ambiental para la Marina Puerto Real está en el proceso de evaluación de la DIA-F. A continuación un análisis de los documentos evaluados para la expansión de las marinas:

Marina Puerto del Rey – Suplemento Técnico Evaluación Ambiental (junio 1997)

Esta marina se comenzó a construir en el 1987 y empezó operaciones en el 1988. El suplemento presentado expresa de una EA que se preparó para la construcción de 700 espacios para embarcaciones en agua “wet slips” y más de 400 en “dry stacks”. Además, de una estación para abastecimiento de combustible, un varadero y un rompeolas de aproximadamente 500 metros de extensión. El suplemento se presentó para la expansión y mejoras a la marina, entre ellos la reubicación de las operaciones del varadero, extensión del rompeolas y espolón que cubrirá aproximadamente 7,600 metros cuadrados. El único documento en el expediente de la JP es un Suplemento Técnico lo

que es lo suficientemente parcial y escueto. Elaboramos una hoja de cotejo para llevar a cabo unos criterios uniformes al evaluar la evaluación ambiental (Apéndice1).

Sea Lovers Marina - Evaluación Ambiental (24 de enero de 2000)

Esta marina se construyó para el año 1973. El documento ambiental presentado para la expansión fue una Evaluación Ambiental (EA), en el cual se propone la construcción de dos muelles para añadir una capacidad de 45 espacios, la mayoría de estos para veleros. El contenido de la EA es lo suficientemente parcial y escueto. A pesar de que incluyen parte de los criterios del Capítulo 4 del Reglamento 6510 de la JCA, éstos no siguen un orden. Los mismos no explican ni describen detalladamente las actividades que se van a llevar a cabo. La información adicional que muestran no se desarrolla ni se presenta con claridad, de manera que el técnico que evalúe el documento pueda entender los impactos del proyecto (Apéndice 2).

Villa Marina Yacht Harbour (16 de agosto de 2001)

Esta marina se construyó para el año 1975. La expansión de esta consiste en obras de dragado, la construcción de un rompeolas dentro de la Bahía Sardinera inmediatamente al Este del canal de acceso a la marina existente y la ampliación de las facilidades de servicios para botes, con la construcción de 4 muelles con pasarelas con 125 espacios de embarcaciones (Apéndice 3).

Marina Puerto Real Declaración de Impacto Ambiental Final (Julio 2006)

Este proyecto incluye obras de dragado, la construcción de un rompeolas, la ampliación de los servicios para botes, edificó para guardar 500 embarcaciones. Actualmente hay un solar que es utilizado para el almacenamiento de botes como “Dry Stack”. Además, de estacionamiento y un edificio comercial. Este documento incluyó un Estudio de Viabilidad para la ubicación de la marina. El documento muestra discrepancias en el almacenamiento de botes “Dry Stack”. De esta marina no se ilustraron fotos aéreas ya que se encontró discrepancia en la información provista por las agencias y documento ambiental (Apéndice 4).

Análisis de documentos gubernamentales

Evaluamos los documentos que formaron parte de las primeras iniciativas del gobierno para el año 1988. Los mismos carecen de estrategias de planificación enfocadas en la conservación y el manejo adecuado de los recursos existentes para la costa de Fajardo. En este año la mayoría de las facilidades náuticas ya estaban construidas y otras estaban en construcción. Dichos documentos se establecieron con el propósito de planificar de forma adecuada la ubicación de facilidades náuticas en la costa. A pesar de estas primeras iniciativas de planificación y de conservación de los recursos costeros, es muy poco lo que se ha alcanzado con el cumplimiento e implementación eficiente de las mismas. La mayoría de las facilidades náuticas, sino todas, se expandieron posteriormente y aún continúa su expansión. Una vez realizado el análisis, encontramos que posterior al año 1988, no se han presentado otros documentos que guíen, rijan, administren o manejen los recursos naturales de la costa.

A continuación resaltamos y discutimos los aspectos más sobresalientes de los documentos presentados por el gobierno y sus dependencias los cuales hemos evaluado para propósitos de este proyecto de planificación:

Primer Taller sobre Marinas (20 de abril de 1988)

Debido al auge en las actividades relacionadas al mar y, por consiguiente, el aumento de facilidades náuticas para el establecimiento de embarcaciones, se llevó a cabo el Primer Taller sobre Marinas. En el mismo, participaron representantes de diversos sectores del gobierno y privados. Este se realizó con el fin de crear y establecer los criterios de evaluación ambiental que ayudarían en el proceso de solicitudes para la ubicación de marinas en la Isla. En el taller se discutieron temas relacionados a la política pública ambiental del DRNA y la necesidad del gobierno de Puerto Rico de fomentar el desarrollo de marinas y recreativas versus la necesidad de garantizar el libre acceso a la costa. Otros asuntos discutidos fueron concernientes a los requisitos de evaluación ambiental y las leyes ambientales aplicables, la función del Servicio de Pesca y Vida Silvestre, la alta demanda de este tipo de desarrollo y sus posibles consecuencias sobre el medio ambiente. Se resalta la responsabilidad del DRNA como ente custodio y responsable de las aguas costeras. Esta agencia es responsable de vigilar por un desarrollo costero ordenado y mantener la pesca comercial y deportiva.

En la introducción del taller se alude a la zona costanera como un atractivo de gran importancia para el desarrollo económico por su productividad y riqueza en recursos naturales. Sin embargo, ha sido objeto de controversia por los conflictos generados entre el desarrollo, la conservación y el uso adecuado de los recursos en el área. Dicho

documento señala que el desarrollo y la ubicación de las marinas impactan directa o indirectamente desde el punto de vista social y económico a los pequeños negocios, a los pescadores y a las comunidades.

A través del documento se resalta la importancia de evaluar los impactos ambientales ecológicos y el libre acceso de la ciudadanía a las costas. Se refiere a la necesidad de desarrollar marinas a pesar de la poca disponibilidad de áreas y reconoce el ordenamiento, la planificación adecuada y el control de los proyectos. Como parte del taller, USFWS presentó sus funciones como la agencia federal con inherencia en los proyectos de construcción de marinas. Al momento de presentarse dicho taller, el documento indica que para el área de Fajardo no se había objetado la expansión de marinas. Sin embargo, advierte que la demanda futura no satisficará las instalaciones náuticas existentes. Las pocas áreas de costas que aun permanecen en su estado natural y que son de gran importancia para la vida silvestre estarán expuestas a riesgos y a grandes presiones de desarrollos.

Este documento discute de manera somera una serie de sugerencias basadas en cómo debe realizarse la consulta previa a la construcción del proyecto y cómo se deben realizar las diferentes actividades durante la construcción. Esta iniciativa de realizar talleres interagenciales, que une al sector privado y a las comunidades debió seguir impulsándose. Con esta iniciativa se pretende discutir no solo el problema de las facilidades náuticas sino el desarrollo desparramado y desarticulado en las costas de la isla. Los esfuerzos que se han llevado a cabo durante este año no han arrojado resultados positivos que lleven a la solución de este problema.

Inventario de Facilidades Náuticas Establecidas en Puerto Rico (Diciembre 1988)

Este inventario fue elaborado por el DRNA bajo el Programa de Manejo de la Zona Costanera (Área de Investigaciones Científicas). El documento presentado fue la primera iniciativa ante la ausencia de un documento oficial que evaluara las marinas y los servicios que éstas ofrecen en la Isla. El documento indica que en el área este es donde ubica la mayor cantidad de facilidades náuticas. El inventario señala que de nueve (9) marinas en la costa este, ocho (8) pertenecen a Fajardo. La distribución total del almacenaje de las embarcaciones de todas las marinas en Fajardo es un 63% de los embarcaderos disponibles en el agua, y un 88% de los varaderos en tierra. La capacidad y disponibilidad de los espacios para el almacenamiento de las embarcaciones en estas marinas es un 41% de los embarcaderos en el agua y el 62% de los varaderos en tierra. El documento concluye con varias recomendaciones que promueven el desarrollo de facilidades náuticas y citamos:

- *“Se debe promover el desarrollo de facilidades de almacenamiento en tierra utilizando andamios o sobre remolques...”*
- *“El área Este carece, en la actualidad, de embarcaderos para el almacenamiento de embarcaciones de mayor tamaño (mayores de 28 pies)...”*
- *“El gobierno debe tomar la iniciativa de establecer facilidades náuticas en sectores que carezcan de éstas...”*
- *“...pocos establecimientos ofrecen facilidades y servicios a los pescadores comerciales en el área”.*

A partir del 1998 todavía no se ha desarrollado otro documento oficial que establezca las condiciones actuales de las marinas, cantidad, número de embarcaciones, servicios que ofrecen, entre otros. Solo se han hecho documentos internos del DRNA.

Guía para la Ubicación de Marinas en Puerto Rico (Diciembre 1988)

Este documento fue presentado por el Área de Investigaciones Científicas del DRNA y se desarrolló con el propósito de establecer y elaborar los criterios de evaluación ambiental. Las mismas serían utilizadas por el personal técnico del Departamento, ante el incremento en las actividades relacionadas al mar, en específico la ubicación de marinas en las costas. Dichos criterios de evaluación deberían ser adoptados por el DRNA e incluirse en una lista de cotejo de modo que permita al evaluador determinar preliminarmente el desarrollo y la instalación de marinas. El documento serviría como una guía de planificación para el proponente previo al inicio del proceso de solicitud de permisos de las agencias reguladoras.

La guía menciona que se realizó un análisis de las consideraciones ambientales y los posibles impactos al entorno durante la fase de construcción y de operación, y de las medidas de mitigación a llevarse a cabo. Las actividades de construcción consideradas están asociadas a las actividades de dragado, excavaciones, disposición de material dragado o relleno, protección artificial, acarreo de sedimentos al litoral, circulación, intercambio de agua, riesgos naturales, tránsito y seguridad en la navegación, conflictos en los usos tradicionales de los recursos costeros, recursos históricos o arqueológicos, pantanos, ciénagas salobres y de agua dulce, praderas de yerbas marinas, arrecifes de coral, salitrales, lagunas hipersaladas, desmonte y remoción de vegetación, áreas de conservación y críticas para la vida silvestre e impactos ecológicos sobre estos. Durante

la fase de operación se considerarán los desperdicios sanitarios, contaminación proveniente del mantenimiento de embarcaciones e impactos provocados por el tránsito de embarcaciones. Las diferentes medidas de mitigación consideradas fueron la ubicación, diseño, dragado, disposición del material dragado estructuras en la costa, calidad del agua, desperdicios sanitarios en las embarcaciones, acceso público a las costas y otras.

El documento alude que desde el punto de vista ambiental los ecosistemas con valor ecológico (áreas designadas como bosques estatales, reservas naturales, de anidaje de tortugas, etc.) son catalogados como lugares no aptos e inadecuados para la construcción y expansión de facilidades náuticas. Asimismo aquellas actividades de construcción que no son aceptables ambientalmente como dragado, excavaciones, remoción, alteración de fondo de yerbas marinas, corte de humedales o mangles, rellenos de humedales, perturbación a los hábitats terrestres y marinos. El documento indica que desde la Costa de Fajardo hasta Humacao hay una gran abundancia de manatíes y tortugas.

Guía para la Ubicación de Marinas en Puerto Rico - Suplemento Área Este (Diciembre 1988)

En esta guía se informa que el área este es la más utilizada como acceso al mar causando un aumento en la demanda por un mayor número de facilidades náuticas en la costa. No obstante, se reconoce que la combinación de la abundancia de recursos y atractivos para el desarrollo económico ha generado serios conflictos con la conservación y uso adecuado de los recursos costeros. La guía se creó con el propósito de que las agencias gubernamentales concernidas evaluaran responsablemente este tipo de desarrollos desde el punto de vista ambiental y asegurar un balance entre el uso y la

conservación de los recursos. La misma divide la costa este en cuatro (4) segmentos y en cada uno de ellos-se hace una breve descripción del área de estudio, las áreas sensitivas al desarrollo de marinas, las corrientes superficiales y la visibilidad.

En el Segmento 2 es donde se encuentran las cuatro (4) marinas bajo estudio, este incluye desde Playa Sardinera hasta Punta Figueras. Este segmento describe el área como una que se caracteriza por ser el centro de mayor actividad náutica en la Isla. En Playa Sardinera ubican tres establecimientos de facilidades náuticas con un total de aproximadamente 800 embarcaciones que bordean la playa. En la parte norte, dos de las marinas se encuentran protegidas por un rompeolas de 700 pies de largo y hacia el sur de la playa, se encuentra Villa Marina Yacht Harbour que se localiza dentro de una cuenca dragada en tierra.

El documento discute e identifica aquellas áreas sensitivas al desarrollo de facilidades náuticas. Una de estas áreas sensitivas es el área del centro de la Bahía Sardinera donde se mantienen establecidas algunas facilidades del centro pesquero de Sardinera. Este sector de costa, que se extiende hacia el norte desde el canal de acceso de Villa Marina hasta las facilidades de la Marina Sea Lovers debe ser excluido como posible lugar de ubicación. Este sector que se extiende desde Punta Fajardo hasta Punta Figueras debe ser excluido como área para la ubicación de marinas, ya que el mismo ha sido identificado como un área de prioridad para la conservación de especies en peligro de extinción.

El sector de costa desde el sur del río Fajardo hasta Ceiba es otro lugar considerado como sensitivo por ser esencial como habitáculo del manatí. Este sector contiene lugares protegidos del oleaje que poseen vegetación sumergida y es un área

cercana a una fuente de agua dulce. Además, en el área donde se encuentran las marinas bajo estudio, se han reportado avistamientos de tortugas y manatíes. Por último, establece que cualquier actividad que altere este hábitaculo puede afectar significativamente la distribución de esta especie.

Puerto Rico y el Mar: Un programa de acción sobre asuntos marinos (1972)

En este informe ya se auguraba y se vislumbraba la crisis que tendría la zona costanera debido al dramático crecimiento urbano. La crisis de la franja de zona costanera circundante de playa y de aguas costaneras es de gran preocupación debido a la contribución potencial que esta zona puede representar y por la inevitable demanda de una acción orientada hacia el desarrollo de puertos, industrias, plantas de energía eléctrica, turístico-residencial y usos recreativos. Este documento reconoce que se estaba permitiendo la expansión costanera sin ajustarse a una guía normativa o planificada.

Borrador del Plan de Usos de Terrenos de Puerto Rico (PUTPR), Perfil Regional - Región Este (Febrero 2006)

Este plan identifica los recursos naturales de la zona costanera: manglares, playas, humedales y lagunas costeras. En este documento no se recomiendan ni se mencionan estrategias ni guías de planificación y de evaluación ambiental para la ubicación de facilidades náuticas en el Este. No se hace mención de las marinas ubicadas en Fajardo. Aunque menciona el PMZCPR pero lo concerniente a los manglares y las reservas de la Isla. Sólo hace mención de los puertos de la Región Este. Es preocupante que este plan no haya tomado en consideración, el aspecto de las facilidades náuticas en el área este.

Borrador del Programa de Manejo de la Zona Costanera de Puerto Rico (Abril 2008)

Este documento incorpora el concepto de desarrollo sostenible como un asunto sustantivo en el manejo de la zona costanera. Uno de los aspectos en los cuales se enfatiza es la utilización de los suelos a través del tiempo. Un ejemplo de ello es el crecimiento en áreas urbanizables en la región Nordeste. El suelo urbano del nordeste para el año 1977 era de un 9.4% y para el año 1999 de un 18.7%. Al examinar la tendencia para cada uno de los sectores costeros, se observa que el sector Nordeste presenta el incremento más marcado en la urbanización del territorio. Durante un periodo de 22 años (entre los años 1977 y 1999), el área de suelo urbano se duplicó. La tasa de cambio para este periodo fue de un 99.5%. Según alude el documento, de continuar dicho crecimiento promedio anual (3.2%), se proyecta que casi la totalidad del territorio de este sector (un 93%) se haya urbanizado para el año 2050.

El PMZCPR, desde sus inicios, se identificó como el “elemento costanero” del Plan de Usos de Terrenos de Puerto Rico” (PUTPR ordenado por la Ley Núm.75 del 1975 de la JP). La aprobación del PMZCPR en el año 1978 adoptó los objetivos y políticas públicas establecidas en el documento de Objetivos y Políticas Públicas del Plan de Usos de Terrenos para Puerto Rico (OPP-PUTPR-1977), adoptado por la JP el 8 de junio de 1977. El documento en su versión original OPP-PUTPR-1977 y el documento posteriormente revisado OPP-PUTPR-1995, establecen la política pública del Gobierno del Estado Libre Asociado de Puerto Rico para la zona costanera. En síntesis, los ocho aspectos fundamentales contemplados en el documento están relacionados a los usos de terrenos; desarrollo urbano, agrícola e industrial; riesgos naturales; infraestructura; turismo; recursos naturales, ambientales y culturales.

Las políticas públicas contenidas en el documento del OPP-PUTPR-1995 aún están vigentes y forman la base sobre la cual se ha establecido la gran mayoría de las políticas públicas y elementos del programa del PMZCPR. Como parte de la meta de política pública de recursos naturales, ambientales y culturales está: *“Desarrollar planes de control y manejo de la contaminación acuática y marina por fuentes dispersas de contaminación asociadas a las categorías de desarrollo urbano, agricultura, construcción y operación de marinas, hidromodificaciones o alteración a humedales”*. Además, como principal objetivo está *“Adoptar e implantar medidas de manejo generales que permitan la selección e implantación de una variedad de prácticas de manejo individuales para el control de todas las categorías de fuentes dispersas de contaminación que afecten o puedan afectar la calidad del agua y los sistemas ecológicos acuáticos, ribereños y marinos”*.

Del análisis y de la evaluación de las fotos históricas, estadísticas provistas, documentos ambientales y los documentos presentados por el gobierno, encontramos lo siguiente:

- La cantidad de embarcaciones registradas en la Región de Fajardo en los últimos años ha disminuido; sin embargo, las expansiones a marinas han aumentando. Lo que podría significar que estas marinas del área no están ocupadas en su totalidad.
- El municipio de Fajardo aún no tiene un Plan de Ordenación Territorial aprobado. El mismo se encuentra en la Fase IV - Plan Final.
- A pesar de que incluyen la información solicitada que requiere el Reglamento Núm. 6510 de la JCA, los documentos ambientales presentados a través de las

agencias proponentes presentan información parcial, incompleta e incongruente.

- Las guías carecen de un enfoque de planificación integral de modo que fomenten estrategias para la conservación y un manejo sostenible de las costas.
- Las leyes y reglamentos existentes aplicables y dirigidos a la conservación, manejo y uso de las costas no se toman en consideración.
- Las agencias federales y estatales con jurisdicción en el manejo y conservación de las costas de Puerto Rico tienen la responsabilidad por ley de establecer prioridades, metas y objetivos enfocados en la planificación, conservación y protección del recurso dado el acelerado desarrollo hacia la costa. Sin embargo, hace falta coordinación entre agencias y un manejo sostenible en la gestión del recurso.

CAPÍTULO V

ESTRATEGIAS Y PLAN DE ACCIÓN

Debido a la falta de planificación adecuada para la ubicación de marinas en Fajardo se identificó la meta de este proyecto. Esto con el propósito de planificar el proceso de evaluación ambiental de marinas en Fajardo. Estas estrategias podrán ser utilizadas en otras áreas donde se ha incrementado el desarrollo de marinas en la Isla. En el Plan de Acción (Tabla 1) delineamos las estrategias para este proyecto de planificación. A continuación se presentan una serie de estrategias que de llevarse a cabo podrían servir de guías para aquellas agencias que forman parte de los procesos evaluativos antes, durante y después de haberse otorgado los permisos para las construcciones de marinas. Además, se presentan los resultados esperados de cada una de las estrategias presentadas.

Estrategia 1.

Elaborar nuevas guías para la ubicación de facilidades náuticas.

Resultado esperado

Con esta estrategia esperamos que las guías generadas por el DRNA del año 1988, se actualicen y se hagan unas nuevas ya las vigentes están obsoletas e inadecuadas porque no se han atemperado a los pronósticos ante el efecto del cambio climático y la vulnerabilidad de la costa. Además, de integrar información actualizada y dirigida a mejorar la toma de decisiones en los procesos de planificación e implantación de estrategias. Esto es necesario para establecer donde construir marinas y donde no

permitirlo, ya sea por los recursos naturales existentes o por situaciones de vulnerabilidad de la costa.

Estrategia 2.

Crear un comité interagencial para monitorear y fiscalizar las facilidades náuticas existentes.

Resultado esperado

Con esta estrategia esperamos implantar un Plan de Monitoreo y Fiscalización de las facilidades náuticas en Fajardo. Esto serviría para desarrollar acciones correctivas y/o establecimiento de multas a las facilidades que no cumplan con los planes guías establecidos por las agencias federales y estatales. Esta estrategia requiere la necesidad de asistencia legal para la revisión de las leyes y reglamentos aplicables.

Esta estrategia se establece ante la falta de una coordinación interagencial con ingerencia en el manejo y conservación de costas, particularmente en Fajardo. La ausencia de un Plan de Ordenación Territorial ha agravado la situación provocando el desarrollo acelerado de la costa y la proliferación de facilidades náuticas. No se tiene una visión clara de los conflictos que pueden ocasionar esta proliferación sin la planificación adecuada, causando así impactos a corto, mediano y largo plazo sobre los recursos naturales.

Estrategia 3.

Establecer criterios de evaluación uniformes para la evaluación de los documentos ambientales de las marinas.

Resultado esperado

Esta estrategia se acoge ante la falta de coordinación entre las agencias con ingerencia en el recurso y el municipio de Fajardo. La ausencia de unos criterios uniformes de evaluación ha originado conflictos entre las agencias, el uso de la ZMT y los terrenos sumergidos. Se espera integrar un representante de cada agencia evaluadora para establecer criterios uniformes de evaluación para la ubicación y expansión de marinas. Esto para llegar a unos criterios cónsonos con lo que cada agencia necesita para el establecimiento de estos y que se plasmen en un solo documento que sea el que se utilice.

Estrategia 4.

Requerir una Declaración de Impacto Ambiental una vez aprobada la consulta de ubicación para una expansión o construcción nueva de una marina.

Resultado esperado

Con esta estrategia logramos que se presente una DIA al momento de expandir o construir una marina nueva. Además, de evaluar los impactos acumulativos a corto y largo plazo causado por las marinas existentes y conjuntamente con el proyecto nuevo en cumplimiento con el Reglamento Núm. 6510 de la JCA, Capítulo 5. En el *Manual de evaluación de impacto ambiental: técnicas para la elaboración de los estudios de impacto* del año 1998 incluyen en un capítulo metodologías de evaluación del impacto ambiental. En donde se prepara una lista de los factores ambientales a considerarse en la visita al área, debates en equipo, aplicación de asuntos de criterio y/o juicio profesional.

Estrategia 5.

Digitalizar los expedientes en las agencias con mayor ingerencia.

Resultado esperado

Con esta estrategia se espera integrar información específica y actualizada dirigida a crear base de datos en las agencias. Esta propone recopilar toda la información relacionada a la marina en formato digital. Esta sería de gran ayuda para las agencias y facilitaría la búsqueda de los expedientes, reducción de costos, elaborar informes rápidos y detallados sobre las actividades propuestas. Además, de evitar la pérdida de documentos y expedientes.

Estrategia 6.

Requerir estudios de viabilidad y mercadeo para los proyectos propuestos de marina.

Resultado esperado

Con esta estrategia se espera controlar y disminuir la ubicación y expansión de marinas en el municipio. Además, de determinar la justificación y viabilidad de los proyectos relacionados a la marina.

Agencias o entidades responsables

La responsabilidad de estas estrategias recae sobre las agencias estatales con mayor jurisdicción como la JP, la JCA, el DRNA, la ARPE y del gobierno federal como la NOAA, el USCOE, el USFWS y el USEPA encargadas de velar por el ambiente. Además, del municipio de Fajardo y los desarrolladores.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La proliferación de complejos turísticos y residenciales, de marinas y sus expansiones en la costa de Fajardo es evidente, ya que la radicación y la aprobación de estos proyectos aun continúa. Estos desarrollos han causado la destrucción de ecosistemas costeros, como por ejemplo los manglares, debido a la planificación deficiente de la costa. Las marinas estudiadas continúan en expansión ante la ausencia de guías modernas y eficientes para evaluar éstos y ante la inconsistencia del tratamiento de este problema en las agencias responsables de los procesos de planificación del uso de la costa. Esto implica una intensificación de este conflicto si no se atiende la situación en el futuro inmediato. Luego de realizar el análisis físico-espacial así como de revisión de literatura concluimos lo siguiente:

El caso de Sea Lovers Marina entre los años 1977 al 2007 en 30 años esta facilidad no tuvo ninguna expansión. Desde el 1987 al 2007 ésta se mantuvo su cabida original de 27,993 m². En la actualidad (año 2008, al momento del estudio) esta marina tiene una expansión propuesta de 32,065m².

En el caso de Villa Marina Yacht Harbour entre los años 1977 al 1987 presentó un 25% de expansión, y en la actualidad (año 2008) se propone una expansión de un 29%. La misma será llamada Villa Marina Yacht Harbour II. Al momento de este estudio dicha facilidad náutica se encuentra en polémica en la palestra pública. Las comunidades aledañas, pescadores y organizaciones sin fines de lucro alegan que no soportan otra construcción de marinas. Aducen que los impactos acumulativos a los

ecosistemas de la costa, así como los ocasionados a la flora y la fauna no han sido evaluados en los documentos ambientales. Además, que no se han considerado los impactos socio-económicos que este tipo de proyecto causa en las comunidades circundantes (Santos, 2008).

Con relación a la Marina Puerto del Rey mediante la Resolución de 27 de marzo de 1987, ARPE concedió el permiso solicitado incorporando sustancialmente las condiciones impuestas por la JP. La misma señalaba que uno de los siete muelles secundarios a construirse en la marina fuera destinado a uso público, para uso y disfrute de los pescadores del sector. Además, este muelle debería incluir un total de 50 espacios para atracar botes, el acceso de una vía pública desde la Carretera Estatal Número 3 hasta la playa, en coordinación con el DRNA y CODREMAR. Por último, se debió de dedicar una franja de terreno con 20 metros, paralela y medida desde la zona marítimo-terrestre para uso público. La Asociación de Pescadores de Punta Figueras alegó el incumplimiento por parte de esta facilidad a las condiciones establecidas por ARPE. La construcción de ésta impidió el acceso a la playa, obstaculizando el libre uso y disfrute de los ciudadanos y de los pescadores del área. Esto implicó que dejó sin garantía a perpetuidad el libre acceso de los pescadores al muelle desde la Carretera Número 3. Esta marina actualmente no ha remediado algunos de las condiciones que se establecieron en las resoluciones.

La Marina Puerto Real es también señalada por las comunidades aledañas, pescadores y organizaciones sin fines de lucro ya que alegan deficiencias en el documento ambiental (DIA). La comunidad alega que hace poco más o menos de una década comenzó la amenaza sobre las comunidades especiales de ser aisladas y, paulatinamente, eliminadas por la construcción de esta facilidad. Estos manifiestan que

esta expansión representa la privatización de todo el frente marítimo de Maternillo, a pesar de que el proyecto propuesto consistía de una expansión de estacionamiento para embarcaciones. Esta marina al momento de este estudio se encuentra bajo evaluación de las agencias y no se ha tomado una determinación final.

Los documentos ambientales radicados a través de las agencias proponentes presentan información parcial e incompleta, ya que no muestran estudios relacionados a las áreas circundantes ni están a tono con la realidad y los problemas de la zona. Esto podría implicar la posibilidad de incumplimiento con el Capítulo 4 y 5 del Reglamento 6510 al evaluar proyectos de esta magnitud. De igual modo, el análisis realizado a los documentos presentados por el gobierno y por el DRNA también permite concluir que luego de 20 años los mismos no han sido actualizados ni revisados, y por consiguiente no ofrecen alternativas para los distintos problemas de desarrollo, económicos y sociales que durante este tiempo se ha suscitado como consecuencia directa o indirecta que la construcción de marinas ha generado.

Por el contrario, la demanda y la oferta de marinas aún continúa lo que provocaría la continuidad o perpetuidad de estos problemas si las agencias concernientes no realizan una revisión de sus documentos para que estén a tono con la realidad actual y se pueda ofrecer las soluciones a estos problemas. El único documento propuesto es el Borrador del PMZC del año 2008 y, al presente, no ha sido aprobado. Los documentos vigentes están obsoletos e inadecuados, ya que no se atempera a los usos y conflictos de la costa. A pesar de que en dichos documentos se reconoce la importancia de los impactos y efectos adversos de este tipo de actividades sobre los ecosistemas existentes en el área. Además, la ausencia de estrategias de planificación ante el crecimiento acelerado de estas

marinas no ha sido contemplada en el Borrador del Plan de Usos de Terrenos del año 2006 ni en el Plan de Ordenamiento Territorial.

Basándonos en las conclusiones antes mencionadas, recomendamos como parte de este proyecto de planificación lo siguiente:

1. Decretar una moratoria para la ubicación o expansión de las marinas en el municipio de Fajardo.
2. Actualizar el Inventario de Facilidades Náuticas que datan del año 1988.
3. Identificar áreas donde se puedan ubicar rampas públicas para el uso de las personas en general y los pescadores.
4. Ofrecer talleres dirigidos a identificar programas de manejo e investigación para destacar la importancia de la conservación y manejo de costas.
5. Crear un grupo integrado con las comunidades, municipio de Fajardo, academia y agencias concernientes para establecer dichos programas.
6. Desarrollar un plan de cumplimiento para verificar si las marinas cumplen con lo establecido en las resoluciones otorgadas por las agencias, por ejemplo el acceso público.
7. Evaluar las consecuencias socioeconómicas de las marinas en el desarrollo económico de las comunidades aledañas y ver como se han visto afectadas.
8. Facilitar la participación ciudadana durante los procesos de consulta de las marinas.
9. Distribuir equitativamente los derechos de utilizar los recursos marinos entre los pequeños empresarios pesqueros y los intereses particulares.

10. Coordinar la participación de los empresarios locales con la ciudadanía y el Municipio para impulsar la economía local.
11. Promover un modelo de desarrollo turístico sostenible que permita condiciones de equidad social a las comunidades y pescadores.
12. Integrar estrategias de manejo para la costa este en el Borrador del Plan de Ordenamiento Territorial.
13. Verificar si las marinas cumplen o no con los planes de emergencia.
14. Realizar análisis de calidad de aguas y de la capacidad asimilativa de los ecosistemas costeros.

Limitaciones de estudio

A través del proceso de búsqueda de información y de los documentos ambientales generados por las agencias proponentes para la ubicación de las marinas encontramos limitaciones. Las agencias a las cuales le solicité los expedientes sobre las marinas se demoraron en proveer la información. La JCA no tenía los expedientes de las marinas, los expedientes de estos casos en el DRNA están incompletos y desorganizados. En ambas agencias, tanto DRNA como JCA, no poseen los documentos ambientales originales de ninguna de las marinas bajo estudio; por lo tanto, no fueron considerados porque no se encontraron los mismos. Con relación a las expansiones propuestas para las cuatro marinas sólo el DRNA y la JP, al momento de este estudio, nos proporcionó los documentos.

A través de este proyecto de planificación hemos desarrollado una serie de estrategias de evaluación para las áreas donde ubican las marinas. La implementación de las mismas, en específico la revisión de las guías en donde se deben construir, ayudaría

en gran medida a evitar el desarrollo desmedido de estas facilidades y muchos de los problemas que éstas ocasionan. La información que se solicita en los documentos ambientales para la construcción de las marinas debe de reevaluarse y estar enfocada en aquellos aspectos que a ciencia cierta se conocen que causarán impactos adversos no tan solo al ambiente sino a las comunidades que se verán afectadas. Si se toman en consideración estas estrategias el proceso evaluativo será uno cónsono con la realidad actual en que vivimos, máxime cuando hay tantas cosas en juego como lo son aspectos ambientales, sociales y económicos.

LITERATURA CITADA

- Administración Nacional Oceánica y Atmosférica. (2000). Mapas de Índice de Sensitividad Ambiental. Washington.
- Administración Nacional Oceánica y Atmosférica. (2001). Mapas de Hábitats de Puerto Rico y las Islas Vírgenes.
- Agencia de Protección Ambiental Federal. (1990). *Proposed Guidance Specifying Management Measures for Sources of Nonpoint Pollution in Coastal Waters*. Capítulo 5. 5-35pp.
- Agencia de Protección Ambiental Federal. *Puerto Rico Coastal Management Program and Final Environmental Impact Statement*. Office of Coastal Zone Management.
- AVE, Inc. (2003). *Declaración de Impacto Ambiental Final: Marina Puerto Real*. Trujillo Alto, Puerto Rico.
- Beatley, T., Brower, D.J. & Schwab, A.K. (2002). *An Introduction to Coastal Zone Management*. (2a ed.). Island Press.
- Cicin-Sain, B. & Knecht R.W. (1998). *Integrated Coastal and Ocean Management: Concepts and Practices*. Island Press, Washington, D.C., Covelo, California.
- Bush, D. & González, J. (1995). *Living in the Puerto Rico Shore*. Editorial de la Universidad de Puerto Rico, San Juan.
- Canter, L.W. (1998). *Manual de evaluación de impacto ambiental: técnicas para la elaboración de los estudios de impacto*. (2a ed.). McGraw Hill. Interamericana de España.
- Clark, J.R. (1996). *Coastal Zone Management Handbook*. Lewis Publishers. 16pp.

- Daniels, T. & Daniels, K. (2003). *The environmental planning handbook for sustainable communities and regions*. (1st ed.). American Planning Association. Planners Press. Chicago, IL.
- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. (1972). Ley Orgánica del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. Ley Núm. 23 de 20 de junio de 1972.
- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales y Junta de Planificación. (1983). Reglamento de Zonificación de la Zona Costanera y de Acceso a las Playas y Costas de Puerto Rico. Reglamento de Planificación 17 del 31 de marzo de 1983.
- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. (1992). Reglamento para el Aprovechamiento, Vigilancia, Conservación y Administración de las Aguas Territoriales, los Terrenos sumergidos bajo éstas y la zona marítimo terrestre.
- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (2007). *Programa de Manejo de la Zona Costanera: Los Primeros 25 años*. División de Zona Costanera, San Juan PR.
- De Portu, A. (2005). *Hacia un uso más sabio de nuestros frentes costeros*. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. Ambiente Natural, Vol. 1, Núm. VII, 3-4pp.
- Díaz, E. (2006a). *Vulnerabilidad de las Áreas Costeras a Riesgos Naturales*. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. Ambiente Natural, Vol. 1, Núm. XII, p- 2-3, mayo.
- Díaz, E. (2006b). *Vulnerabilidad de las áreas costeras a riesgos naturales*. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. Ambiente Natural Vol. II, Núm. L, 3pp., junio.
- Durbin, D. & Vito, R.A. (2000). *Evaluación Ambiental Sea Lover Marina*. San Juan PR.
- Ecosystem & Associates. (2001). *Declaración de Impacto Ambiental Preliminar - Villa Marina Yacht Harbor*. San Juan, PR.

Epsilon Associated, Inc (2001). *Massachusetts Clean Marina Guide Strategist Reduce Environmental Impacts*. Massachusetts Office of Coastal zone Management.

Estudios Técnicos, Inc. (2008). *Borrador del Programa de Manejo de la Zona Costanera de Puerto Rico*. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, San Juan, PR.

García, M., Ríos, A., Merced, H. & Martínez, R. (1988). *Inventario de Facilidades Náuticas Establecidas en Puerto Rico*. Departamento de Recursos Naturales. Programa de Manejo de Zona Costanera.

García, M. & Ríos, A. (1988). *Primer Taller Sobre Marinas*. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales.

Greenpeace España. (2002). Greenpeace alerta sobre la progresiva destrucción de las costas españolas. Extraído septiembre 18, 2008, http://www.consumer.es/web/es/medio_ambiente/20002/08/01/49977.php.

Junta de Calidad Ambiental. (2002). Reglamento para el Proceso de Presentación, Evaluación y Trámite de Documentos Ambientales. Reglamento Núm. 6510.

Junta de Calidad Ambiental. (2005). Ley sobre Política Pública Ambiental de Puerto Rico. Ley Núm. 416 del 22 de septiembre de 2004 (12 LPRA §§ 8001-8007f).

Junta de Planificación. (1996). *Plan Conceptual de Desarrollo Turístico de la Costa Nordeste de Puerto Rico*.

Junta de Planificación. (2006). *Plan Usos de Terrenos de Puerto Rico. Perfil Regional: Región Central-Este*. (Borrador preliminar). Oficina de Plan de Uso de Terrenos. Estado Libre Asociado de Puerto Rico.

López, F. D. (1999). *El ambiente y las leyes en Puerto Rico lo que todos queremos saber*. (1ª ed.). Publicaciones Paraíso, Rincón.

López, M. T. & Villanueva, C. N. (2006). *Atlas ambiental de Puerto Rico*. Editorial de la Universidad de Puerto Rico. San Juan, Puerto Rico.

- Martínez, R. (1988). *Guías para la Ubicación de Marinas en Puerto Rico*. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. Programa de Manejo de Zona Costanera. San Juan, Puerto Rico.
- Martínez, R., Cintrón, C., García, M. & Ríos, A. (1988). *Guías para la Ubicación de Marinas en Puerto Rico, Suplemento: Área Este*. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. Área de Investigaciones Científicas, San Juan.
- Meléndez, S. (2003). La Planificación y el Derecho en la Zona Costanera de Puerto Rico. *Revista Jurídica de Lexjuris*. 42(2).
- Piracés, R.R. (2001). *Monetarización de daños ambientales: Una visión desde el derecho ambiental*. Ambiente y Desarrollo. 17-26pp.
- PNUMA. (2002). *Perspectivas del medio ambiente mundial GEO-3*. (1a ed.). Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Ediciones Grupo Mundi-Prensa. Madrid.
- Ponce, O. A. (2001). Redacción de Informes de Investigación. Publicaciones Puertorriqueñas, Inc. 18pp.
- Puerto Rico y el mar: Un programa de acción sobre asuntos marinos*. (1972). Informe al Gobernador, San Juan. 55-78 pp.
- Randolph, J. (2004). *Environmental land use planning and management*. (1st ed.). Island Press. Washington, DC.
- Santos, M. R. (2008). Oposición a cuarta marina en Fajardo. *El Vocero*. P. 12, 14 de mayo.
- Seguinot, J. (1998). *¿Quién defiende la naturaleza? Leyes ambientales de Puerto Rico y del Caribe*. Editorial Geo. (1ra ed.). San Juan, Puerto Rico.
- Seguinot, J. (2000). Gestión Ambiental y Protección de Áreas Naturales Costeras y Marinas en los Estados Unidos de Norteamérica y Puerto Rico. *Revista Jurídica de Lexjuris*, Volumen 1, Núm 1.

- Seguinot, J. & Méndez, L. P. (2008). *Introducción al Manejo Costero en Puerto Rico*. Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo. Cádiz 22-25 abril.
- Raffaele, H.; Willey, J.; Garrido, O.; Keith, A. & Raffaele, J. (1998). *A guide to the birds of the West Indies*. Princeton University Press. 511pp.
- Ríos, A. & García, M. (1988). *Primer Taller Sobre Marinas*. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. Programa de Manejo de Zona Costanera. San Juan, Puerto Rico.
- Santini, R. (2003). *Plan para el control por fuentes dispersas en la Zona Costanera de Puerto Rico*. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales.
- Santini, R. (2007). *Implantación de las Prácticas de Manejo (BMP) y sus beneficios ambientales*. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales.
- Sepúlveda, A. (2004). *Puerto Rico urbano: Atlas histórico de la ciudad puertorriqueña*. Centro de Investigación Carimar.
- Torres, M. (2003). *Plan de manejo para el área de planificación especial de los manglares de Puerto Rico*. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. Programa Zona Costanera.
- Ventosa, E., Camacho, M., Chabert, J., Sustache, J. & Dávila, D. (2005). *Puerto Rico Critical Wildlife Areas*. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales y Servicio de Pesca y Vida Silvestre. San Juan, Puerto Rico.

TABLAS

Tabla 1

Plan de acción para la evaluación de ubicación de las marinas y desarrollo de estrategias de implantación en el proceso de evaluación y otorgación de permisos en el municipio de Fajardo.

| Estrategias | Entidad Responsable | Resultado Esperado |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborar nuevas guías para la ubicación o expansión de las marinas en Fajardo. | Agencias federales y estatales | Obtener una evaluación y análisis de las propuestas marinas en la Isla. |
| Crear un comité interagencial para monitorear y fiscalizar las marinas existentes. | Agencias federales y estatales Municipio de Fajardo | Coordinación interagencial para la implantación de un Plan de Monitoreo y Fiscalización. |
| Establecer criterios de evaluación uniformes para la evaluación de los documentos ambientales de las marinas. | DRNA, JP, JCA y ARPE | Integrar a las agencias federales y estatales para establecer criterios de evaluación uniformes. |
| Requerir una Declaración de Impacto Ambiental una vez aprobada la consulta de ubicación para una expansión o construcción nueva de una marina. | DRNA, JP, JCA | Evaluar los impactos acumulativos a corto, mediano y largo plazo causado por las existentes conjuntamente con el proyecto nuevo en cumplimiento con el Reglamento Num. 6510 de la JCA, Capítulo 5. |
| Digitalizar los expedientes en las agencias con mayor ingerencia. | DRNA, JCA y JP | <ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda rápida de los expedientes • Reducción de costos • Elaborar informes rápidos y detallados sobre las actividades propuestas • Base de datos uniforme |
| Requerir estudios de viabilidad y mercadeo para los proyectos propuestos de marinas. | DRNA, JCA, JP, Comunidades, Municipio de Fajardo, Compañía de Turismo, Organizaciones sin fines de lucro | Determinar la justificación de los proyectos relacionados a marinas. |

FIGURAS

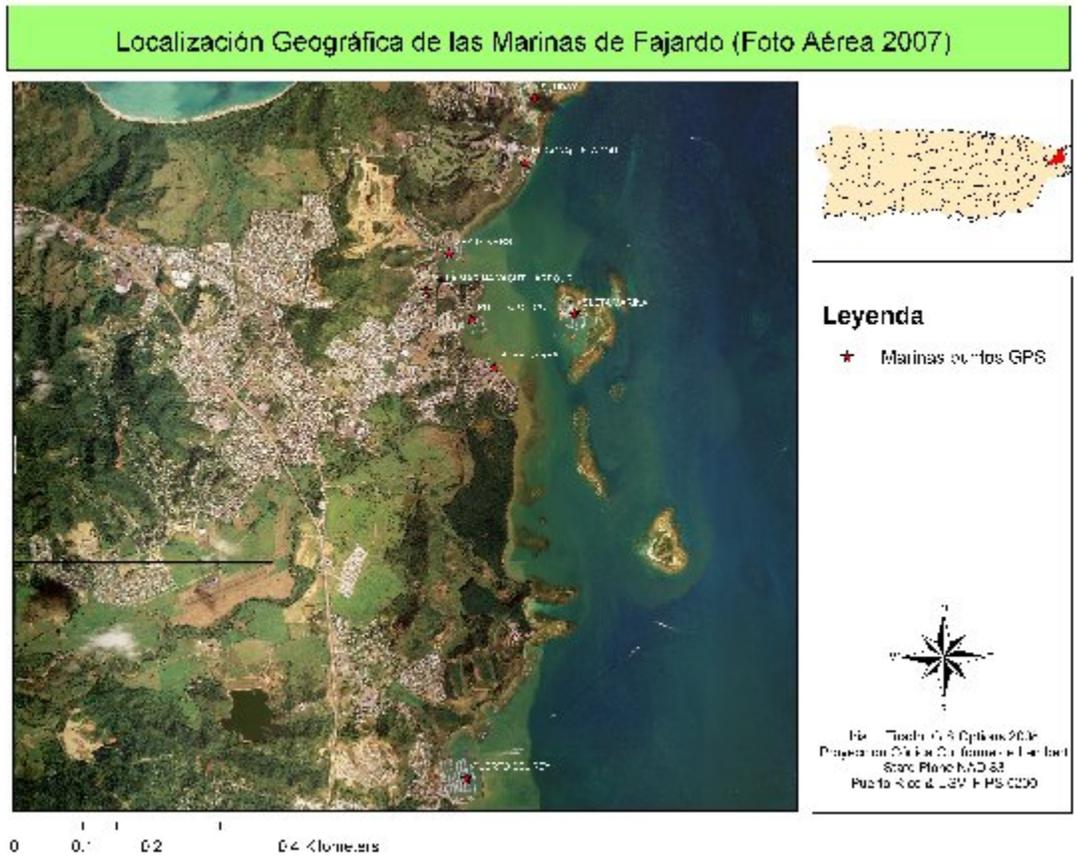


Figura 1. Localización geográfica de las Marinas de Fajardo.

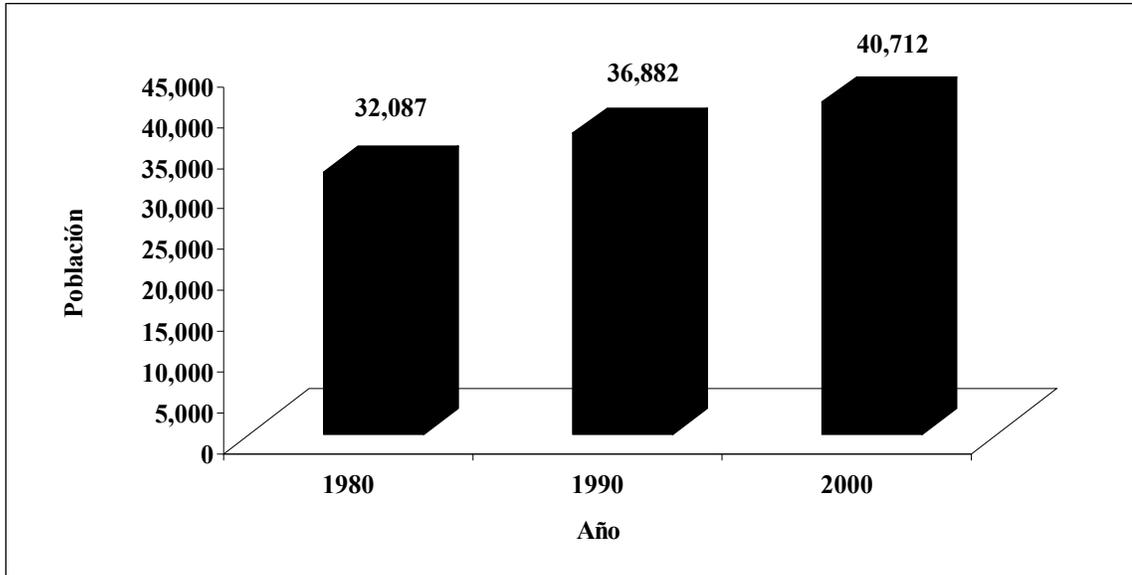


Figura 2. Tasa de crecimiento poblacional barrios costeros del municipio de Fajardo

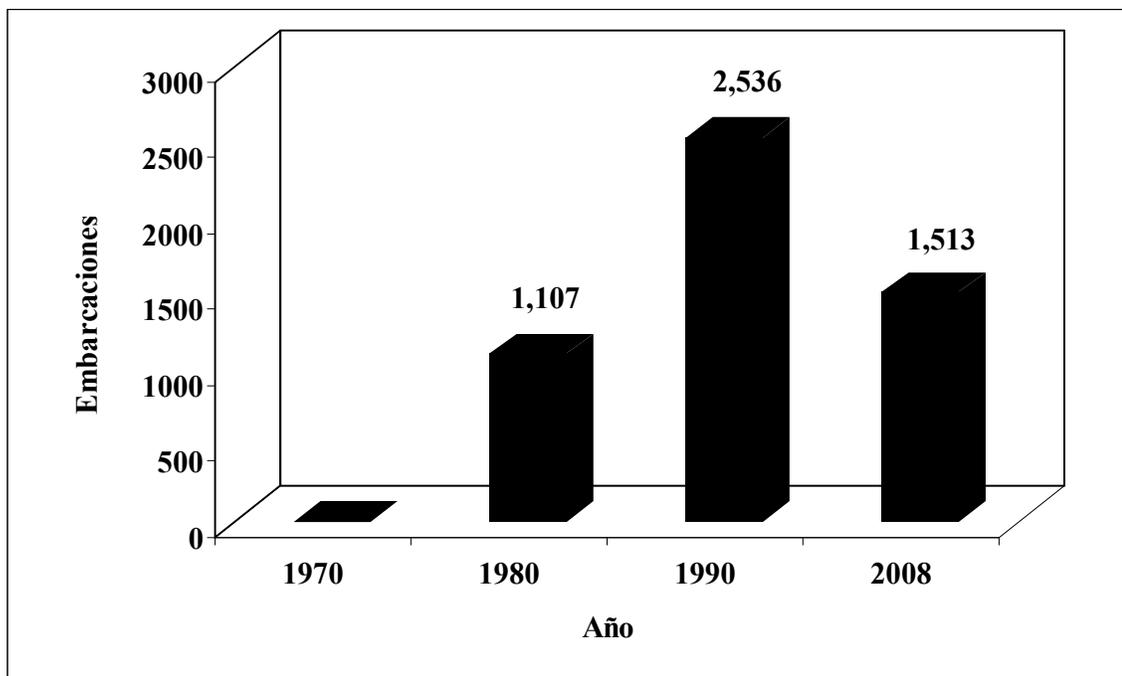


Figura 3. Registro de embarcaciones en la Región de Fajardo

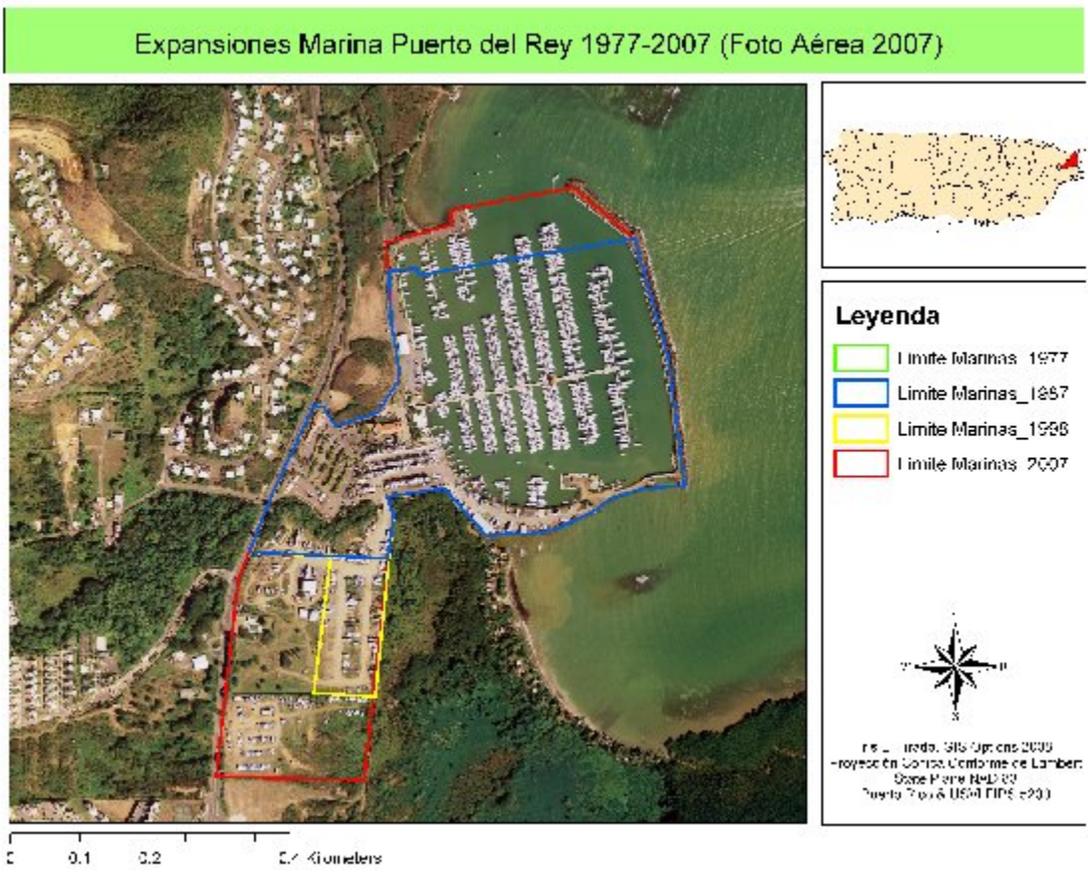


Figura 4. Expansiones Marina Puerto del Rey

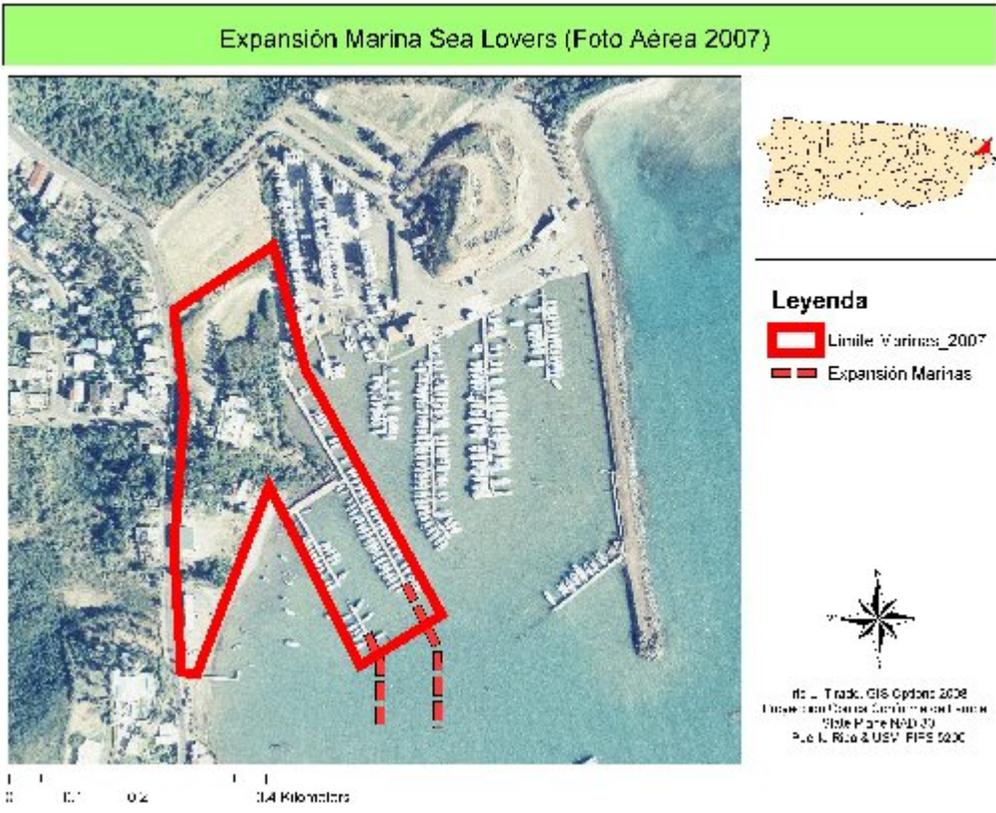


Figura 5. Expansión Marina Sea Lovers

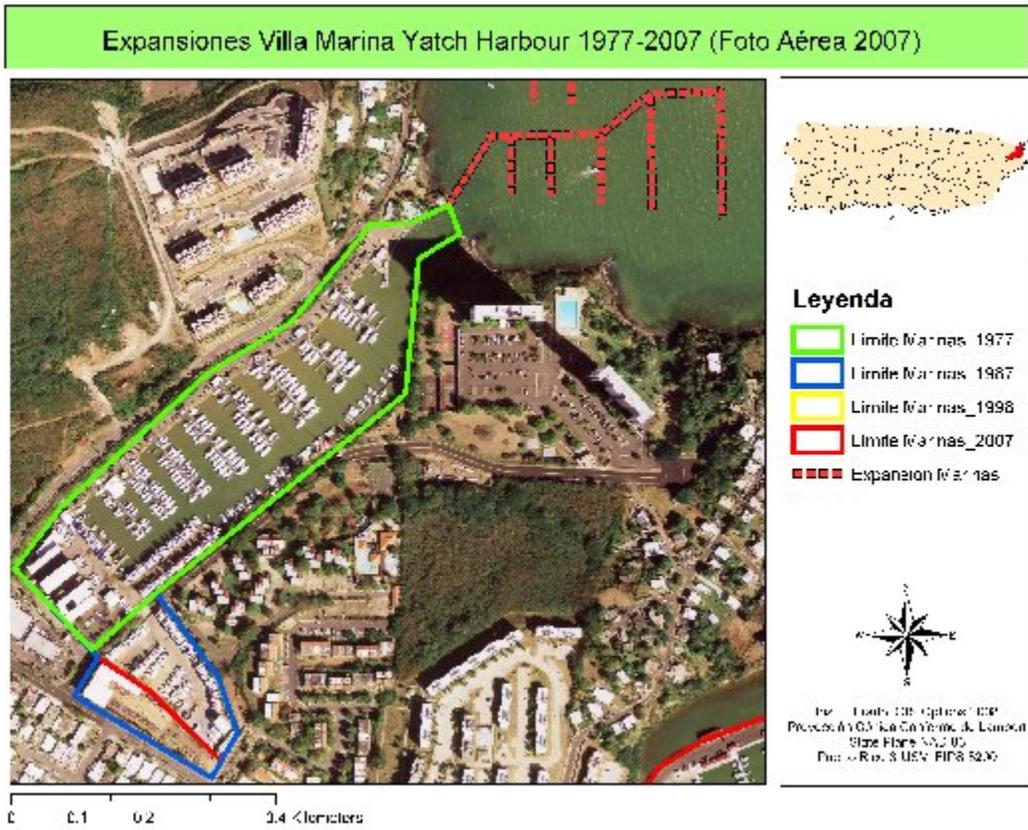


Figura 6. Expansiones de Villa Marina Yatch Harbour

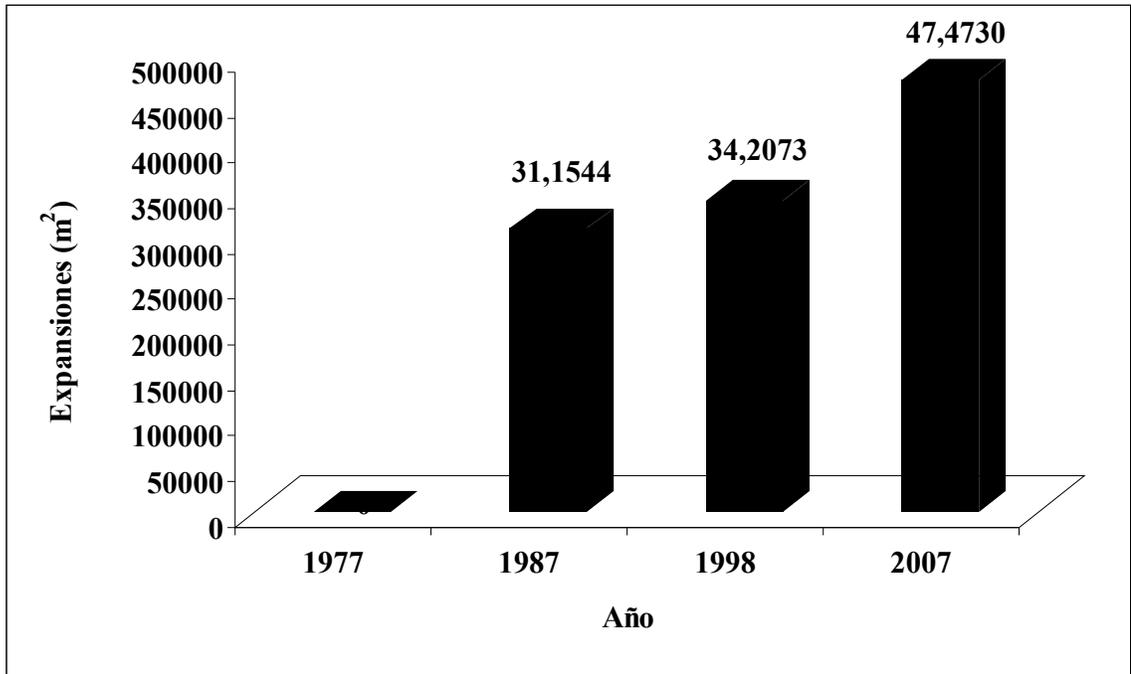


Figura 7. Expansiones de Marina Puerto Rey

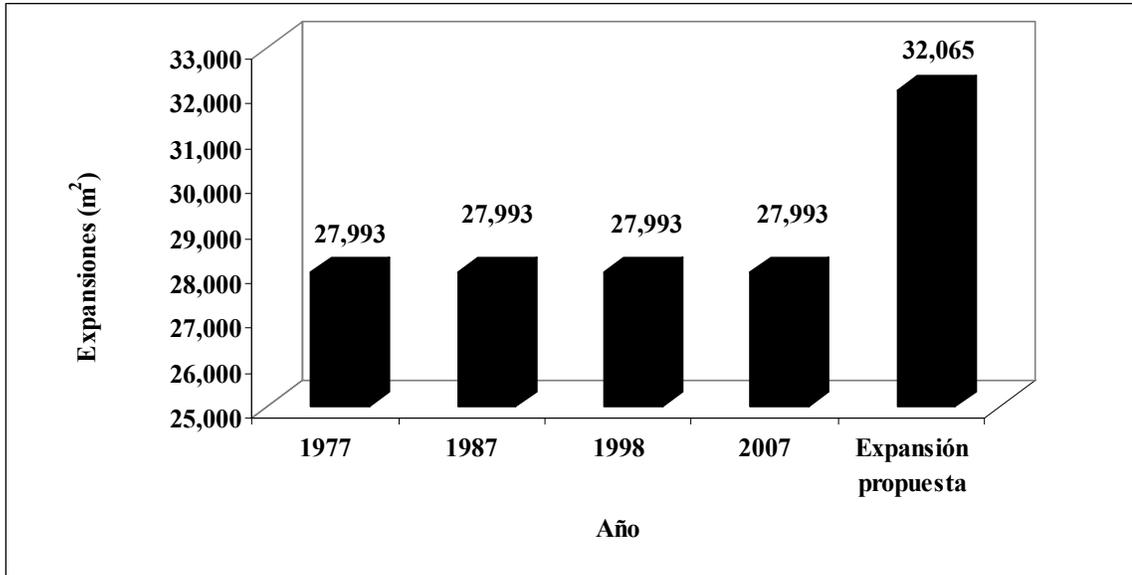


Figura 8. Expansiones de Sea Lovers Marina

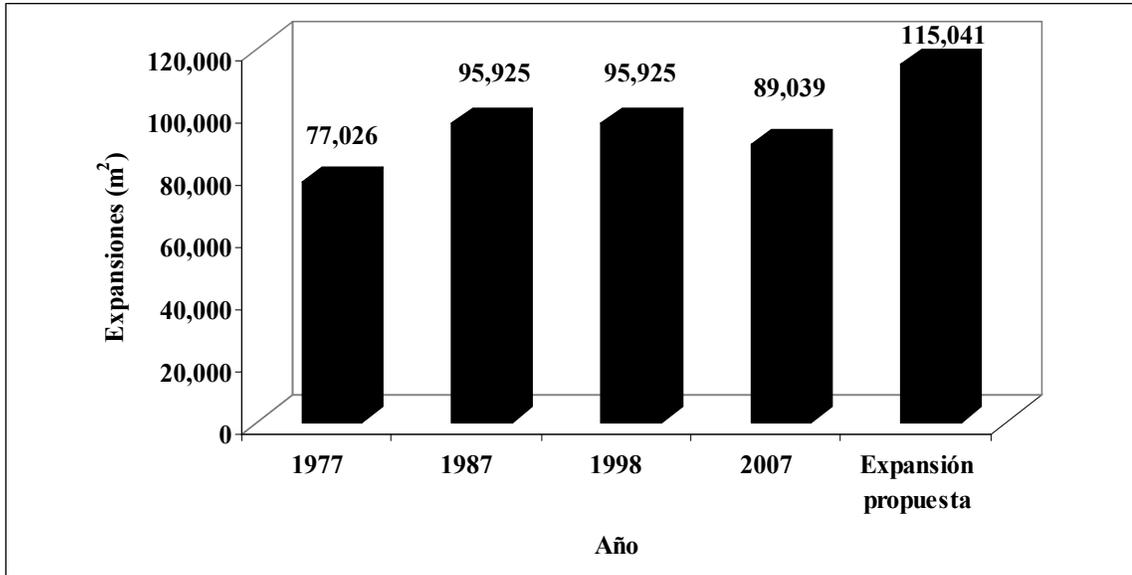


Figura 9. Expansiones de Villa Marina Yacht Harbour

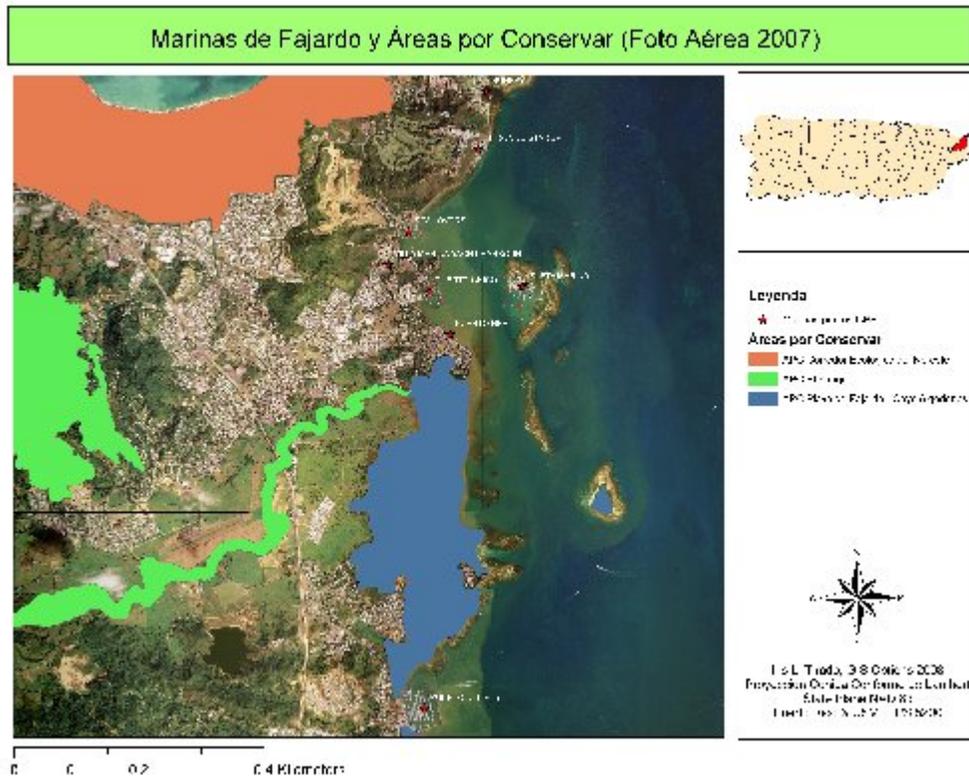


Figura 10. Áreas de conservación

APÉNDICES

Apéndice 1

Hoja de Cotejo para verificar documento ambiental de Marina Puerto del Rey sometido a las agencias gubernamentales cumplen con los requisitos de contenido Capítulo 4: Evaluaciones Ambientales - Reglamento para el Proceso de Presentación, Evaluación y Trámite de Documentos Ambientales.

| Requisitos de contenido | Sí | No |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
| Ubicación, mapa topográfico | X | |
| Plano esquemático | X | |
| Área que ocupa el proyecto | | X |
| Listado de flora y fauna, que incluya nombre científico, nombre común y fuente de información utilizada | X | |
| Tipos y características de los suelos | | X |
| Formaciones geológicas en el área del proyecto y adyacentes, indicar fuente de información | X | |
| Sistemas naturales (cuevas, humedales, reservas naturales, bosques) existentes en el área del proyecto y áreas adyacentes dentro de una distancia de 400 metros y distancia a que se encuentran del mismo | X | |
| Uso y zonificación de los terrenos y colindancias, incluir mapa | X | |
| Cuerpos de agua existentes en un radio de 400 metros alrededor del proyecto y distancia que se encuentran del mismo | | X |
| Identificación de los cuerpos de agua que serán impactados | X | |
| Pozo de agua potable dentro de un radio de 460 metros desde el perímetro del proyecto | | X |
| Indicar inundabilidad | X | |
| Infraestructura disponible | X | |

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| Distancia del proyecto a la residencia más cercana y a la zona de tranquilidad más cercana | X | |
| Rutas de acceso al proyecto | X | |
| Tomas de agua potable públicas o privadas | | X |
| Identificación o ubicación de áreas ecológicamente sensitivas cercanas al área del proyecto y la distancia que se encuentran del mismo | X | |
| Memorial explicativo | X | |
| Necesidad del proyecto | X | |
| Estimado de costo total del proyecto | X | |
| Volumen de movimiento de tierra, si aplica | X | |
| Niveles de ruido estimado durante las etapas de construcción y operación incluyendo horarios | | X |

Apéndice 2

Hoja de Cotejo para Sea Lovers Marina los documentos ambientales sometidos a las agencias gubernamentales cumplen con los requisitos de contenido Capítulo 4: Evaluaciones Ambientales - Reglamento para el Proceso de Presentación, Evaluación y Trámite de Documentos Ambientales.

| Requisitos de contenido | Sí | No |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
| Ubicación, mapa topográfico | X | |
| Plano esquemático | X | |
| Área que ocupa el proyecto | X | |
| Listado de flora y fauna, que incluya nombre científico, nombre común y fuente de información utilizada | X | |
| Tipos y características de los suelos | X | |
| Formaciones geológicas en el área del proyecto y adyacentes, indicar fuente de información | X | |
| Sistemas naturales (cuevas, humedales, reservas naturales, bosques) existentes en el área del proyecto y áreas adyacentes dentro de una distancia de 400 metros y distancia a que se encuentran del mismo | X | |
| Uso y zonificación de los terrenos y colindancias, incluir mapa | X | |
| Cuerpos de agua existentes en un radio de 400 metros alrededor del proyecto y distancia que se encuentran del mismo | X | |
| Identificación de los cuerpos de agua que serán impactados | X | |
| Pozo de agua potable dentro de un radio de 460 metros desde el perímetro del proyecto | X | |
| Indicar inundabilidad | X | |
| Infraestructura disponible | X | |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Distancia del proyecto a la residencia más cercana y a la zona de tranquilidad más cercana | X |
| Rutas de acceso al proyecto | X |
| Tomas de agua potable públicas o privadas | X |
| Identificación o ubicación de áreas ecológicamente sensitivas cercanas al área del proyecto y la distancia que se encuentran del mismo | X |
| Memorial explicativo | X |
| Necesidad del proyecto | X |
| Estimado de costo total del proyecto | X |
| Volumen de movimiento de tierra, si aplica | X |
| Niveles de ruido estimado durante las etapas de construcción y operación incluyendo horarios | X |

Apéndice 3

Hoja de Cotejo Villa Marina Yacht Harbour los documentos ambientales sometidos a las agencias gubernamentales cumplen con los requisitos de contenido Capítulo 5: Declaraciones de Impacto Ambiental - Reglamento para el Proceso de Presentación, Evaluación y Trámite de Documentos Ambientales.

| Requisitos de contenido | Sí | No |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
| Mapas de localización y ubicación o foto aérea a escala 1:20,000, señalando condiciones existentes y las propuestas | | X |
| Plano esquemático | X | |
| Área de ocupación | X | |
| Descripción detallada de flora y fauna, nombres comunes y científicos, incluyendo metodología utilizada en la investigación o censo de las especies descritas. Identifiquen especies raras, amenazadas o en peligro de extinción. | X | |
| Tipos y características de los suelos y formaciones geológicas | X | |
| Sistemas naturales (Cuevas, humedales, entre otros) existentes y en áreas adyacentes a una distancia de 400 m. | X | |
| Uso y zonificación de los terrenos | X | |
| Cuerpos de agua existente en un radio de 400 metros | X | |
| Identificación de los cuerpos de agua que serán impactados | X | |
| Pozos de agua potable dentro de un radio de 460 metros | X | |
| Ubica en zona Inundable | X | |
| Infraestructura disponible | X | |
| Distancia del proyecto a la residencia más cercana y zona de tranquilidad | X | |
| Rutas de acceso al proyecto | X | |
| Tomas de agua potable pública o privadas | X | |
| Identificación o ubicación de aéreas ecológicamente sensitivas cercanas al área del proyecto | X | |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Tendencias de desarrollo y población del área | X |
| Estimado del costo del proyecto | X |
| Volumen estimado de tierra, si aplica | X |
| Niveles de ruido estimados durante las etapas de construcción | X |
| Medidas de protección a los sistemas naturales existentes | X |
| Consumo estimado y abasto de agua | X |
| Volumen estimado de las aguas usadas a generarse durante las etapas de construcción y operación. Método de disposición final | X |
| Lugar de disposición final de las agua usadas durante las etapas de construcción y operación | X |
| Lugar de disposición final de las agua de escorrentía pluvial, Requiere permiso de descarga de contaminantes a cuerpos de agua | X |
| Tipos de desperdicios sólidos | X |
| Métodos de almacenaje, transporte, tratamiento y disposición de los desperdicios | X |
| Fuentes de emisión atmosférica | X |
| Equipos o medidas de control de la contaminación atmosférica | X |
| Estimado de emisiones de contaminantes atmosféricos criterios | X |
| Demanda de energía eléctrica | X |
| Aumento en transito vehicular a generarse en las etapas de construcción y operación | X |
| Análisis de justicia ambiental que tome en consideración población | X |

Apéndice 4

Hoja de Cotejo Marina Puerto Real documentos ambientales sometidos a las agencias gubernamentales cumplen con los requisitos de contenido Capítulo 5: Declaraciones de Impacto Ambiental - Reglamento para el Proceso de Presentación, Evaluación y Trámite de Documentos Ambientales.

| Requisitos de contenido | Sí | No |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
| Mapas de localización y ubicación o foto aérea a escala 1:20,000, señalando condiciones existentes y las propuestas | X | |
| Plano esquemático | X | |
| Área de ocupación | X | |
| Descripción detallada de flora y fauna, nombres comunes y científicos, incluyendo metodología utilizada en la investigación o censo de las especies descritas. Identifiquen especies raras, amenazadas o en peligro de extinción. | X | |
| Tipos y características de los suelos y formaciones geológicas | X | |
| Sistemas naturales (cuevas, humedales, entre otros) existentes y en áreas adyacentes a una distancia de 400 m. | X | |
| Uso y zonificación de los terrenos | X | |
| Cuerpos de agua existente en un radio de 400 metros | X | |
| Identificación de los cuerpos de agua que serán impactados | | |
| Pozos de agua potable dentro de un radio de 460 metros | X | |
| Ubica en zona inundable | X | |
| Infraestructura disponible | X | |
| Distancia del proyecto a la residencia más cercana y zona de tranquilidad | X | |
| Rutas de acceso al proyecto | X | |
| Tomas de agua potable pública o privadas Identificación o ubicación de aéreas ecológicamente sensitivas cercanas al área del proyecto | X | |

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| Tendencias de desarrollo y población del área | | X |
| Estimado del costo del proyecto | X | |
| Volumen estimado de tierra, si aplica | X | |
| Niveles de ruido estimados durante las etapas de construcción | X | |
| Medidas de protección a los sistemas naturales existentes | X | |
| Consumo estimado y abasto de agua | X | |
| Volumen estimado de las aguas usadas a generarse durante las etapas de construcción y operación. Método de disposición final | X | |
| Lugar de disposición final de las aguas usadas durante las etapas de construcción y operación | X | |
| Lugar de disposición final de las aguas de escorrentía pluvial, requiere permiso de descarga de contaminantes a cuerpos de agua | X | |
| Tipos de desperdicios sólidos | X | |
| Métodos de almacenaje, transporte, tratamiento y disposición de los desperdicios | X | |
| Fuentes de emisión atmosférica | X | |
| Equipos o medidas de control de la contaminación atmosférica | X | |
| Estimado de emisiones de contaminantes atmosféricos criterios | X | |
| Demanda de energía eléctrica | X | |
| Aumento en tránsito vehicular a generarse en las etapas de construcción y operación | X | |
| Análisis de justicia ambiental que tome en consideración población | X | |