ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO
OFICINA DEL GOBERNADOR
JUNTA DE PLANIFICACION

# Plan de Manejo del Area de Planificación Especial de PIÑONES

JULIO, 1992

ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO
LA FORTALEZA
SAN JUAN, PUERTO RICO

Boletín Administrativo Núm. OE-1994-17

ORDEN EJECUTIVA DEL GOBERNADOR DEL ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO

PARA APROBAR EL PLAN DE MANEJO DEL AREA DE PLANIFICACION ESPECIAL DE PIÑONES.

POR CUANTO: La Ley Núm. 75 de 24 de junio de 1975, según enmendada, conocida como "Ley Orgánica de la Junta de Planificación de Puerto Rico" faculta a la Junta de Planificación ("la Junta") a preparar, adoptar y enmendar planes de usos de terrenos.

POR CUANTO: La Junta, a tenor con la Ley Núm. 75, antes citada, en coordinación con el Departamento de Recursos Naturales, adoptó el Programa de Manejo de la Zona Costanera de Puerto Rico el día 22 de junio de 1978, mediante la Resolución P.U. 002.

POR CUANTO: El Gobierno de Puerto Rico aprobó el referido Programa de Manejo de la Zona Costanera, que tiene vigencia desde el 12 de julio de 1978.

POR CUANTO: El Area de Planificación Especial de Piñones es una de las seis (6) áreas que identifica el Programa de Manejo de la Zona Costanera como un Area de Planificación Especial.

POR CUANTO: El Area de Planificación Especial se define como un área con recursos costeros importantes para uso presente y futuro, requiriendo una planificación detallada y la preparación de un Plan de Manejo.

POR CUANTO: El Plan de Manejo del Area de Planificación Especial de Piñones, tiene entre sus objetivos establecer la política pública que ha de guiar el uso y desarrollo de los terrenos del área.

POR CUANTO: El Plan de Manejo propone usos de terreno selectivos, la permanencia de las comunidades existentes y el balance armonioso

entre la conservación de los recursos naturales y el desarrollo del área.

POR CUANTO: La Junta, en coordinación con el Departamento de Recursos Naturales, presentó el Plan de Manejo del Area de Planificación Especial de Piñones a organismos gubernamentales, residentes, propietarios de terrenos, entidades cívicas y otros grupos de interés, en varias reuniones públicas. Posteriormente, se presentó en vista pública el 20 de mayo de 1992, ofreciendo oportunidades de participar y comentar el mismo a todos los sectores interesados.

POR CUANTO: Con posterioridad a la vista pública, se evaluaron los comentarios recibidos, se incorporaron las sugerencias pertinentes y se identificaron las políticas a corto y largo plazo para lograr la conservación y desarrollo de los recursos del área.

POR CUANTO: La Junta adoptó el Plan de Manejo del Area de Planificación Especial de Piñones, mediante la Vigésima Extensión a la Resolución P.U. - 002.

POR CUANTO: La Junta llevó a cabo una revisión del Plan y encontró que el mismo es conforme a la política pública de conservación del área, salvo la utilización del Mapa de Zonas Susceptibles a Inundaciones, el cual fue sustituido por el vigente y subsanado mediante la Vigésima Tercera Extensión a la Resolución P.U. - 002, del 13 de enero de 1994, aclarando particulares sobre este aspecto.

POR TANTO: YO, PEDRO ROSSELLO, Gobernador de Puerto Rico, en virtud de los poderes inherentes a mi cargo y de la autoridad que me ha sido conferida por la Constitución y las leyes del Estado Libre Asociado de Puerto Rico, por la presente dispongo lo siguiente:

PRIMERO: Se aprueba el Plan de Manejo del Area de Planificación Especial de Piñones adoptado por la Junta de Planificación de Puerto Rico mediante la Vigésima y Vigésima Tercera Extensión a la Resolución

P.U. 002.

SEGUNDO: Esta Orden Ejecutiva tendrá vigencia inmediatamente.

EN TESTIMONIO DE LO CUAL, expido la presente bajo mi firma y hago estampar en ella el Gran Sello del Estado Libre Asociado de Puerto Rico, en la Ciudad de San Juan, hoy día 28 de marzo de 1994.

PEDRO ROSSELLO
GOBERNADOR

Promulgada de acuerdo con la ley, hoy 29 de marzo de 1994.

Baltasar Corrada del Río
Secretario de Estado

# TABLA DE CONTENIDO

PREFACIO ..... 3

PRIMERA PARTE

I. Introducción ..... 4-6

II. Historial de Estudios ..... 6-7

SEGUNDA PARTE

I. Descripción Física del Area de Estudio

A. Climatología y Suelos

1. Temperatura ..... 8
2. Precipitación ..... 9
3. Vientos y Humedad Relativa ..... 10
4. Suelos ..... 11

**B. Aspectos Hidrológicos ..... 12**
**C. Descripción Ambiental ..... 13**

1. Los Bosques de Mangle ..... 14
2. El Bosque de Pterocarpus, la Ciénaga y El Pajonal ..... 15
3. Lagunas ..... 16
4. Los Mogotes ..... 17
5. Islotes ..... 17
6. El Litoral Costero ..... 18
7. La Belleza Escénica ..... 18

**D. Arqueología ..... 19**
**E. Comunidades ..... 20**
**F. Infraestructura ..... 20**

1. Agua ..... 20
2. Alcantarillado ..... 20
3. Vías ..... 20
4. Energía Eléctrica ..... 21
5. Comunicaciones ..... 21

II. Aspectos Sociales del Area de Estudio

**A. Población ..... 21**
**B. Vivienda ..... 21**
**C. Educación ..... 22**
**D. Seguridad ..... 22**
**E. Recreación ..... 23**
**F. Salud ..... 24**

III. Aspectos Económicos del Area de Estudio

A. Empleo y Desempleo ..... 25
B. Ingreso ..... 25
C. La Actividad Comercial ..... 25

IV. Aspectos Reglamentarios

A. Objetivos y Políticas Públicas del Plan de Usos de Terrenos de Puerto Rico .. 26
B. Plan de Usos de Terrenos para la Región Metropolitana de San Juan ..... 27
C. Zonificación ..... 28
D. Historial de Propuestas de Desarrollo ..... 29

TERCERA PARTE

I. Diagnóstico de Oportunidades y Limitaciones

A. El Municipio de Loíza ..... 29
B. Los Residentes ..... 30
C. Los Comerciantes ..... 32
D. Los Propietarios ..... 32
F. Las Entidades Cívicas ..... 33

II. Resumen de Recomendaciones, Consensos y Conflictos ..... 34-36

III. Resumen de Alternativas ..... 37-40

CUARTA PARTE

I. Plan de Manejo Recomendado ..... 41

A. Desarrollo y Conservación ..... 41
B. Lo Natural y lo Legal ..... 42
C. Los Cargos y los Beneficios ..... 44

II. Plan de Manejo Adoptado ..... 47

A. Plan de Mejoramiento Comunitario ..... 47
B. Plan de Zona de Interés Turístico ..... 48
C. Plan de Bosque Nacional ..... 49

Anejos: Comentarios Recibidos
Mapas y Figuras

# PREFACIO

A través de los años han sido varios los intentos de preparar un Plan de Manejo del Area de Planificación Especial de Piñones. Debido a la multiplicidad de situaciones de gran complejidad donde coexisten varios asuntos de trascendencia, esta área presenta una gran oportunidad para tratar de aplicar una metodología de trabajo donde se propone destacar las alternativas donde haya el mayor consenso entre las partes.

Es en esa dirección que se ha tratado de concentrar los esfuerzos en identificar los problemas que confrontan los residentes de las comunidades, los propietarios de terrenos, los comerciantes, el municipio y las agencias que intervienen en el área, así como el reconocer el valor ecológico que se concentra en un área única, por su proximidad al área metropolitana de San Juan. Se han celebrado varias reuniones en los últimos meses con varios sectores de la comunidad, con el propósito de contar con un diagnóstico abarcador de las diversas situaciones que presenta el área, así como auscultar su visión de cómo lograr un buen manejo de los recursos con que cuenta el APEP.

Este diagnóstico ha identificado varios problemas de carácter social y económico y de deterioro ambiental que ha de guiar el Plan de Manejo. Estos problemas se resumen a continuación.

- Deterioro de la calidad de vida
- Patrón de usos de terrenos inadecuado
- Proliferación de comercios ilegales
- Pérdida y contaminación de áreas de alto valor ecológico.
- Falta de infraestructura y servicios a las comunidades existentes.
- Construcciones en la zona marítimo–terrestre.
- Aumento en el volumen y congestión de tránsito en la Carretera 187, convirtiéndose en una vía de acceso inter–municipal.

Se define el Area de Planificación Especial como un área con recursos costaneros importantes para uso presente o futuro, requiriendo una planificación detallada. En el año 1977 el Programa de Manejo de la Zona Costanera de Puerto Rico (PMZCPR) identifica el área de Piñones junto a otras seis (6) áreas para designación de áreas de planificación especial.

La preparación del Plan de Manejo para el APEP tiene como meta el lograr un balance entre los objetivos de protección de los recursos naturales importantes y las oportunidades de desarrolo del área.

Entre los principios generales que persigue el Plan de Manejo están los siguientes:

- Mantener y proteger el medio ambiente promoviendo la conservación, preservación y el uso juicioso de los recursos naturales ambientales y culturales.
- Fomentar el desarrollo social de las comunidades existentes mediante la promoción de actividades económicas que propulsen una mejor calidad de vida.
- Manejar y utilizar juiciosamente los recursos naturales, ambientales y culturales del área, delimitando las áreas que requieren un manejo especial.
- Establecer la política pública que ha de guiar el desarrollo de los terrenos del área.
- Fomentar el conocimiento pleno de la ciudadanía sobre la existencia en Puerto Rico de estos recursos.
- Estimular actividades que promuevan el desarrollo económico a la vez que promuevan la conservación del medio ambiente.
- Identificar los mecanismos para proveer la infraestructura y servicios mínimos necesarios tomando en consideración los costos y beneficios.
- Resolver la incongruencia entre los límites legales de las fincas y los usos existentes y propuestos en el plan.

# PRIMERA PARTE

## I. Introducción

La zona costanera posee una gran cantidad y variedad de recursos naturales cuya utilización es necesaria para el desarrollo de las diversas actividades sociales, económicas y urbanas. Entre los recursos más importantes de la zona costanera se destacan: las playas, las áreas de pesca, los estuarios, los bosques de mangle y **Pterocarpus**, los cocales y las dunas de arena. Los recursos costaneros no sólo proveen diversas oportunidades para la actividad económica, sino que debido a sus características peculiares y a su singular belleza, proveen para el desarrollo de actividades recreativas de diverso tipo. Esta zona cumple además importantes funciones como amortiguador de fenómenos naturales, sirve de barrera contra los embates del mar, y constituye un importante laboratorio para la investigación científica.

Las variables más importantes que han contribuído a hacer de la zona costanera de Puerto Rico una de las áreas más críticas en términos de las demandas conflictivas y presiones que recibe son:

1. la topografía montañosa del interior
2. el establecimiento de gran parte de la actividad agrícola en esta área costanera.
3. el aumento de la población y la localización de la mayoría de los asentamientos urbanos en la zona costanera.
4. la localización de la mayor parte de la actividad industrial en las zonas costeras para tomar ventaja de accesibilidad a mercados, rutas de transporte terrestre, y puertos.
5. el aumento en la demanda por actividades recreativas, producto a su vez de un aumento del ingreso disponible.

Debido a la configuración de la Isla, así como a factores de tipo económico, es de esperarse que en la zona costanera se acomodaran la mayor parte de los proyectos de desarrollo residencial, industrial, comercial y agrícola futuros. De esta forma se agudizarán los conflictos sobre la utilización del terreno.

Una parte del área costera que tipifica en gran medida lo señalado anteriormente, son los sectores de Piñones y Vacía Talega en el Municipio de Loíza. Es esta una de las áreas naturales más importantes de Puerto Rico. Se encuentra en una situación crítica debido a propuestas de usos conflictivos.

El Departamento de Recursos Naturales (DRN) y la Junta de Planificación (JP) designaron los sectores de Piñones y Vacía Talega como un Area de Planificación Especial (APEP). El Area de Planificación Especial de Piñones--Vacía Talega (APEP) está localizada en la parte norte de Puerto Rico (figura 1), incorporando terrenos de Loíza, Canóvanas y Carolina.

El Area de Planificación Especial de Piñones (APEP) es en la actualidad uno de los sistemas naturales y culturales más importantes de Puerto Rico que comprende aproximadamente 10,000 cuerdas de terrenos. Está localizada en la parte norte de la Isla dentro del ámbito territorial de los Municipios de Loíza, Carolina y Canóvanas. Está limitado al norte por el Océano Atlántico; por la base norte de la

cordillera de mogotes de San José y la comunidad de Santa Bárbara al sur; el Río Grande de Loíza por el este y el área urbana de Carolina y Boca de Cangrejos por el oeste.

La Reserva Natural de Piñones localizada dentro del APEP y administrada por el Departamento de Recursos Naturales, ofrece una serie de beneficios en términos ecológicos, recreación y protección contra fenómenos naturales a todo el Area Metropolitana de San Juan. Es además, un área residencial de baja densidad cuya estructura urbana la componen pequeñas comunidades. El sector Vacía Talega – Piñones sirve como un lugar de recreación pasiva y activa para un sector amplio de la población metropolitana. Ambos usos atraen una actividad comercial con características particulares. Se destacan en el área las playas de gran valor recreativo, algunas de ellas de notable extensión.

Debido a su proximidad a varios centros urbanos de gran importancia, donde se localizan las principales zonas residenciales, comerciales, industriales e institucionales de la Isla es un lugar sujeto a grandes presiones de desarrollo urbano.

La Reserva Natural se ha visto amenazada por la proliferación de viviendas ilegales, especialmente, en el área cerca de los mogotes y en el cauce mayor del Río Grande de Loíza. La introducción de actividades recreativas masivas y restaurantes improvisados, así como la intensificación del tránsito vehicular, ha comenzado a cambiar el patrón del sistema natural, irreversiblemente. Los recursos costaneros están sujetos a serios conflictos en su uso presente y futuro. El sostenimiento del valor ecológico de esta área depende de la interrelación balanceada que pueda existir entre todos sus elementos, a saber:

1) **Los recursos naturales** – Se incluyen entre éstos los suelos, playa arenosa, dunas, Matorral de Crotón, manglar, Bosque Pterocarpus, pantano herbáceo, ciénaga, mogotes, islote, fauna, Laguna Bioluminiscente de Piñones, Laguna de Torrecilla. Una parte importante de estos recursos naturales la componen dos (2) sistemas naturales principales: El Bosque Estatal de Piñones y Reserva Natural de Torrecilla Alta.

2) **Las actividades humanas** – se destacan la comercial, recreativa pasiva y activa, residencial, educativa, pesca, tránsito vehicular, infraestructura de servicios para los residentes del área, corte de árboles, extracción y movimiento de arenas, alteración de los patrones de drenaje natural por efectos del dique que forma la carretera y acumulación de basura.

La creación de un Plan de Manejo para el Area de Planificación Especial de Piñones, Vacía Talega (PMAPEP) se apoya en el Artículo VI de la Constitución del ELA que establece pronunciamientos de política pública. Además ha identificado la necesidad de intervenir en el área en los siguientes estudios.

1. El Programa de Manejo de la Zona Costanera de 1972 (PMZC), el cual provee fondos para la preparación e implantación de estos planes en aquellas "áreas conrecursos importantes que están sujetas a serios conflictos en su uso presente y futuro, y que por lo tanto requieren una planificación detallada" (PMZC, 1978).

2. Los objetivos generales del Plan de Uso de Terrenos de Puerto Rico de 1977, y del Plan de Desarrollo Integral de 1979. Ambos documentos persiguen el "mantener y proteger nuestro medio ambiente promoviendo la conservación, preservación, y el uso juicioso de nuestros recursos naturales, ambientales y culturales, y reconociendo que éstos representan una variedad y riqueza de opciones para nuestro desarrollo y la oportunidad de promover el desarrollo de todos los sectores geográficos por estar estos recursos distribuídos en toda la extensión de la Isla" (JP, 1977).

3. Los compromisos programáticos del Gobierno de Puerto Rico expresado en diversas leyes, estatutos, e instrumentalidades públicas y que tienen como deber ministerial guiar el desarrollo público y privado de la Isla. Entre éstas se encuentran:

   a. La Ley 75 del 24 de junio de 1975 que crea la Junta de Planificación. La Junta es la agencia encargada de coordinar las actividades de todos los sectores gubernamentales para lograr un desarrollo integral y balanceado de la sociedad puertorriqueña. Para cumplir con este deber, laJunta adopta varios instrumentos de planificación entre los que se encuentra el Plan de Desarrollo Integral, Planes de Uso de Terreno, el Programa de Inversiones de Cuatro Años, y varios reglamentos de zonificación.

   b. La Ley 23 del 20 de junio de 1972 que crea el Departamento de Recursos Naturales. Esta es la agencia encargada de la protección y el manejo de los recursos naturales de Puerto Rico.

4. La Ley 150 del 4 de agosto de 1988 que crea el Programa de Patrimonio Natural de P.R. El propósito del programa es el adquirir, restaurar y manejar áreas de valor natural y el proveer para su administración.

## II. HISTORIAL DE ESTUDIOS

El área de Piñones – Vacía Talega ha sido estudiada en diversas formas a través del tiempo y ha sido notable el interés que ha despertado ante distintos sectores de la comunidad puertorriqueña. Tanto en el gobierno a través de distintas agencias con competencia en el área como a través de entidades privadas (universidades, científicos, etc.), se han realizado estudios sobre aspectos particulares del ecosistema, asimismo se han presentado proyectos de ley además de haberse adoptado documentos oficiales que han reconocido el valor de esta área.

Entre los estudios y acciones más sobresalientes están los siguientes:

1. **Plan de Usos de Terrenos del Area Metropolitana de San Juan 1985 – P.R. AMSJ 1B–1C** – Aprobado por el Gobernador, el 21 de mayo de 1971. El Plan de Usos de Terrenos para el AMSJ propone el Area de Piñones para desarrolo urbano.

2. **Unit Plan for the Management of Piñones Forest (Commonwealth Forest Reserve Master Plan) DRTN 1974.** – Este plan establece la filosofía y los objetivos de manejo y dirección para el Bosque de Piñones. Estos Objetivos están orientados al desarrollo de actividades de recreación enmarcadas dentro de una protección de la vida silvestre del bosque. Para alcanzar los objetivos propuestos en el plan se establece que el bosque debe manejarse como una sola unidad.

3. **El Plan Maestro para los Bosques Estatales de Puerto Rico (Commonwealth of Puerto Rico, DNR, 1976).** - El Plan Maestro califica todo el Bosque de Piñones y las áreas inmediatas que lo circundan, refiriéndose al manglar, ciénaga y otros recursos de la Reserva Natural de Torrecilla Alta aquí propuesta, como un área natural única. Este plan define un área de este tipo como "área relativamente intacta que contiene vegetación distintiva, vida silvestre, así como rasgos ambientales que no se encuentran fácilmente disponibles en áreas cercanas ya sea separadamente o como un conjunto".

4. **El Programa de Manejo de la Zona Costanera (PMZC)** – Identifica el área como uno de los recursos importantes que están sujetos a serios conflictos en su uso presente y futuro y que por lo tanto, requieren de una planificación detallada (PMZC 1978).

5. **El Informe "Puerto Rico, Areas de Importancia Ambiental Natural y Cultural, 1975–76"** (J.P. 1976), selecciona cinco áreas naturales críticas, encontrándose entre éstas el área natural de Piñones. Esta se describe como un sistema compuesto por diferentes elementos ecológicos en un total de 6,375 cuerdas. Se recomienda que se extiendan los límites del Bosque Estatal de Piñones para que incluya los recursos adyacentes según presentado en el **Plan Maestro para los Bosques Estatales de Puerto Rico.** El informe de **Puerto Rico, Areas de Importancia Ambiental y Cultural, 1975–76,** identificó el sistema de manglares desde Boca de Cangrejos hasta Vacía Talega como área de excepcional belleza y de características únicas.

6. **El informe del Comité Interagencial para la Conservación y Desarrollo del Area de Piñones** (Comité Interagencial, 1978), se determinó que las "características únicas de la vegetación y ecosistemas del área de Piñones ameritan que la misma sea conservada y manejada como una sola unidad". El área a la cual se refiere comprende el Bosque Estatal de Piñones junto con los ecosistemas de Torrecilla Baja y Torrecilla Alta.

7. **Designación de Area de Reserva Natural del Bosque de Piñones en 1979 por la Junta de Planificación**

   El Area de Investigaciones Científicas del Departamento de Recursos Naturales llevó a cabo una revisión de la delimitación de Reservas Naturales y recomendó una expansión de la Reserva Natural. La recomendación fue a los efectos de que se incluyera el área de manglar entre el Bosque Estatal de Piñones y la región del Bosque de Pterocarpus.

8. **Areas Críticas para la Vida Silvestre de Puerto Rico** (Departamento de Recursos Naturales, 1979), identifica esta Reserva como un área primaria para la vida silvestre y recomienda su protección.

9. **El documento del Departamento de Recursos Naturales, Flora del Bosque de Piñones** (Del Llano, et.al., 1980), es un estudio exhaustivo de la flora de toda esta área que incluye Piñones, Torrecilla Baja y Torrecilla Alta. Se recomienda que se mantenga toda el área en su estado natural y que se destine como santuario de vida silvestre, acuática y marina, así como para la recreación pasiva.

10. **El Plan de Usos del Terreno y Transportación, Región Metropolitana de San Juan** (Junta de Planificación, 1982) incluye el área natural de Piñones – Loíza dentro de la zona rural. La Reserva Natural de Torrecilla Alta, en los terrenos del DRN, está dentro de esta área. Estando fuera del ámbito de expansión urbana no se promueve el desarrolo de nuevas urbanizaciones.

11. **Plan de Manejo del Area de Planificación Especial de Piñones – Vacía Talega** Se preparó borrador del Plan en 1989 (preparado por la firma C. B. R. Inc., para la Junta de Planificación).

12. **Interpretative Plan for Piñones State Forest** – Se preparó por la Fundación de Conservación de Puerto Rico en abril de 1989.

13. **Esquema Conceptual – Plan de Manejo y Boca de Cangrejos – Piñones – Vacía Talega, Carolina y Loíza** - Preparado por el Municipio de Loíza en 1990.

# SEGUNDA PARTE 2

## I. Descripción Física del Area de Estudio

El APEP se encuentra localizado en la costa norte de Puerto Rico dentro de los límites municipales de Loíza, Canóvanas y Carolina. Limita al norte con el Océano Atlántico, al este con el Río Grande de Loíza, al oeste con la Laguna Torrecillas y el Area Metropolitana de San Juan, y al sur con los mogotes de San José, la Ciénaga y el Pajonal. El área en su totalidad comprende 10,875 cuerdas.

### A. Características Climatológicas y Suelos

En el APEP existen unas características microclimáticas resultado de las variables existentes y la interacción de éstas con la conformación del sitio y su entorno:

- El tamaño, ubicación y forma de los cuerpos de agua circundantes (lagunas y el mar). La propiedad de los cuerpos de agua de absorver calor durante el día y liberarlo en las noches, así como el actuar de reflector de los rayos solares, mantiene una temperatura sin mucha variación.
- La dirección y velocidad de los vientos durante todo el año se mantiene consistente. El viento actúa como transportador de humedad.
- La altura, distribución, densidad y variedad de la vegetación, es un elemento purificador de aire; genera sombra y es amortiguador de reflejos solares y sonido. Contribuye además a mantener un balance adecuado de la humedad.

Las condiciones climatológicas existentes en el APEP han sido analizadas en detalle en varios informes técnicos y publicaciones de interés científico. Algunos de los aspectos discutidos en estos documentos son presentados a continuación para proveer un marco de referencia sobre la importancia de los componentes climatológicos y su utilidad como instrumento de evaluación.

#### 1. Temperatura

El promedio anual de temperatura es de 79F (26C), con una fluctuación entre los meses cálidos (agosto) y los fríos (febrero) de 81F (27C) a 75F (24C). Como se puede observar la diferencia entre las temperaturas de agosto y febrero es de escasamente 3C. Las temperaturas mensuales promedio registradas durante el año 1986 fueron las siguientes:

| Meses | Promedio de Temperatura |
|---|---|
| enero | 75.7F |
| febrero | 75.5F |
| marzo | 76.3F |
| abril | 77.5F |
| mayo | 79.6F |
| junio | 80.7F |
| julio | 80.9F |
| agosto | 81.3F |
| septiembre | 81.1F |
| octubre | 80.6F |
| noviembre | 78.7F |
| diciembre | 76.1F |
| Promedio anual | 78.6F |

Por otro lado, la diferencia entre la temperatura máxima y mínima del día (variación diurna) es mayor que la fluctuación anual. La variación diurna se ha estimado en 7.4C.

2. Precipitación

La precipitación pluvial en el APEP es producto de varios fenómenos naturales tales como ondas, vaguadas, depresiones, tormentas tropicales, y frentes de frío. Al igual que en otras áreas de la Isla el APEP presenta una temporada lluviosa y una de sequía, siendo los meses de enero, febrero y marzo los más secos. La precipitación promedio mensual durante el año 1986 fue de 2.80 en ese período, con un máximo de 3.84 pulgadas en enero y un mínimo de 2.02 pulgadas registrado en marzo. El mes de mayor precipitación fue el de agosto con 6.99 pulgadas de lluvia. La siguiente tabla presenta la cantidad de lluvia promedio mensual registrada en el APEP durante el año 1986.

| Meses | Promedio de lluvia (Pulgadas) |
|---|---|
| enero | 3.84 |
| febrero | 2.55 |
| marzo | 2.04 |
| abril | 3.40 |
| mayo | 6.54 |
| junio | 5.66 |
| julio | 6.41 |
| agosto | 6.99 |
| septiembre | 6.07 |
| octubre | 5.74 |
| noviembre | 5.46 |
| diciembre | 4.82 |
| Promedio mensual | 4.96 |

El APEP tiene un promedio anual de 59.7 pulgadas de lluvia. El patrón de formación de nubes y sus movimientos son muy dinámicos, lo cual es señal de una gran intensidad en el ciclo de energía térmica dentro del sistema.

3. Vientos y humedad relativa

La dirección prevaleciente de los vientos en el APEP durante el invierno, es desde el este y predominantemente del este sudeste durante el verano.

El efecto de la brisa marina superpuesto al efecto de las corrientes de aire cambia el patrón de los vientos de la costa. Durante el día la dirección es noreste y en la noche desde el sudeste. Este patrón es típico sobre todo en Puerto Rico y el Caribe Oriental.

El promedio anual de la velocidad de los vientos bajo condiciones normales es de 8.8 mph. La velocidad del viento se mantiene constante durante el año como se puede observar en la gráfica.

Los promedios mensuales de velocidad registrados son:

| Meses | Velocidad Promedio (mph) |
|---|---|
| enero | 9.1 |
| febrero | 9.3 |
| marzo | 9.7 |
| abril | 9.4 |
| mayo | 8.8 |
| junio | 9.2 |
| julio | 10.0 |
| agosto | 9.3 |
| septiembre | 7.7 |
| octubre | 7.0 |
| noviembre | 7.6 |
| diciembre | 8.7 |
| Promedio anual | 8.8 |

La altura a la cual se extiende la turbulencia del viento desde el terreno no se ha fijado, pero está determinado por un grupo de factores tales como hora del día, cubierta de nubes, presión atmosférica, cambios estacionales, etc. A menudo el impacto más severo tiene lugar al nivel del terreno. A este nivel el viento se afecta por la topografía mayormente llana y la altura de la vegetación en el APEP. Esta condición cambia la dirección del viento y reduce la velocidad creando zonas protegidas, como ya se indicó.

Por otro lado, los patrones de humedad relativa están asociados a la velocidad y dirección del viento.

La humedad es transportada por el viento. Aunque la humedad es mucha (64% al mediodía y en la noche 82%) no existe evidencia de que hayan habido días de niebla muy densa en el APEP.

4. Suelos

La vegetación del APEP está estrechamente relacionada con los tipos de suelos del área. El tipo de suelo de mayor presencia en el área, es el Pántano de Mareas (Ts–Tidal Swamp). Este tipo de suelo limita grandemente ciertos usos al encontrarse sumergido bajo agua salobre gran parte del año. La clasificación de los suelos de acuerdo al Servicio de Conservación de Suelos Federal señalan los siguientes tipos de suelos:

.Aguadilla Lómico Arenoso (Ad)

.Aguadilla Arenoso Lómico (Ag)

.Bajura Limoso Arcilloso (Ba)

.Bajura Arcilloso (Bc)

.Catafio Lómico Arenoso (Cf)

.Arena Costanera (Cm)

.Coloso Limoso Arcilloso (Co)

.Córcega Arenoso Lómico (Cs)

.Fortuna Arcilloso (Fo)

.Relleno (Md)

.Piñones Limoso Arcilloso (Pn)

.Terreno Rocoso (Rs)

.Ciénaga Salada (m)

.Llanura de Mareas (Tt)

.Pántano de Mareas (Ts)

.Toa Limo–arcilloso Lómico (Tt)

.Toa Limo–arcilloso Lómico (Tt)

.Aluvión Húmedo (Wa)

A lo largo de la costa se extienden los suelos llanos del tipo Aguadilla–Catafio (Ag, As, y Cf). Estos suelos, debido a su alta permeabilidad y baja fertilidad ponen límites a ciertos usos tales como la agricultura.

Al sur del manglar predominan las asociaciones Coloso – Toa – Bajura (Co, Tt, Ba, Bc) y Aluvial Mojada (Wa). Los mismos, aunque son aptos para la agricultura, limitan otros usos

tales como vivienda, recreación e industria. Esto es debido a su vulnerabilidad a inundarse frecuentemente.

producto en muchos casos de un nivel freático próximo a la superficie. Finalmente, en el área se encuentra otro tipo de suelo considerado como uno de transición entre los suelos llanos de la costa y los del manglar. El tipo Ciénaga de Agua Salada (Sm) es inundado periódicamente por el desbordamiento de ríos cecanos, lo cual causa cambios en el nivel de salinidad. Al tener características de manglar y ciénaga, este tipo de suelo promueve abundante vida silvestre, tanto flora como fauna.

### B. Aspectos Hidrológicos

El APEP es un humedal con unas características hidrológicas peculiares. Entre éstas se encuentran las inundaciones recurrentes, frecuentes y de magnitud severa. Prácticamente cada 5 años hay una descarga significativa y cada 20 años hay una de gran magnitud. Las mismas se deben al desbordamiento del Río Grande de Loíza y a los efectos o acciones del oleaje.

El Río Grande de Loíza tiene el área de captación más grande de Puerto Rico. La cuenca del río está ubicada en una de las áreas de mayor precipitación donde se producen grandes inundaciones. Varios de los récords de precipitación para tormentas y lluvias de poco tiempo y alta intensidad se han registrado en esta cuenca. Por ejemplo, la inundación de 1960 descargó a nivel del puente de la Carretera PR–3, un volumen de agua de 197,000 pies cúbicos por segundo. Esto es casi el doble de lo que descargan durante el día, las Cataratas del Niágara. El íntervalo de recurrencia de esa inundación es de sólo 27 años. Los íntervalos de recurrencia más altos producirían descargas más grandes.

El APEP recibe además las descargas de los Ríos Canovanillas y Canóvanas y ya dentro de la planicie, coinciden las aguas de los Ríos Herrera y Espíritu Santo. A esto hay que añadir las descargas de la Quebrada Blasina y sus tributarios. El Río Grande de Loíza y demás ríos drenan las aguas de inundación por Boca de Cangrejos (dependiendo del nivel de la marea), la Laguna San José, en la desembocadura del río y la planicie del Municipio de Loíza. En las inundaciones de 1970 se inundó todo el litoral, y el río, buscando salida al mar, abrió una salida en la duna de casi medio kilómetro de ancho en el sector de las Tres Palmitas.

Es importante destacar los hallazgos del Reconnaisance Report del COE para la canalización del Río Grande de Loíza. Este estudio plantea que no es viable económicamente justificar la canalización. El informe, además señala el efecto devastador sobre el sistema de manglares de impermeabilizarse el río por una canalización. El estudio de Mitigación del DRN para el Río Loíza y su énfasis en medidas no estructurales para salvaguardaar las poblaciones existentes.

Por otro lado, el litoral costero del APEP es afectado por la acción del oleaje. Las olas de mayor impacto son las producidas por huracanes, frentes de frío, ondas tropicales y tormentas. Los que causan más daño al sistema son los frentes de frío o tormentas de invierno. Este sistema atmosférico genera olas de gran tamaño miles de millas al norte de la Isla y que se desplazan hasta las costas. Las mismas azotan el litoral usualmente por varios días. El sistema de dunas que constituye una barrera natural para estos fenónemos ha sido disminuído por las obras de extracción de arena, lo que expone el litoral. La inundación producida por uno de estos fenómenos en el 1967 y que causó daño y muerte a los mangles circundantes al litoral fue causada por la falta de protección.

Según el mapa topográfico de 1940 en el litoral costero había una duna de 10 metros de alto. En el 1969

esa duna se había reducido a 3 metros luego de las repetitivas extracciones de arena. Para lidiar con este problema, el Departamento de Recursos Naturales y el Cuerpo de Ingenieros han realizado obras de estabilización de la duna (que no han tenido gran éxito) entre ellas:

.Creación de un rompe olas utilizando chatarra para propiciar un arrecife artificial que disminuyera el oleaje y así la penetración del mar.

.Elevación del nivel de la duna mediante el depósito de arena en aquellas áreas más afectadas.

Es de esperarse una penetración significativa del mar en el llano costero del APEP en la eventualidad de un huracán. Al presente, no existen datos sobre el alcance y el grado del oleaje ni de la penetración del mar bajo estas circunstancias.

Los mapas sobre zonas inundables vigentes identifican una estrecha franja a lo largo del litoral costero como Zona–1M (área costanera de alto peligro, Reglamento Núm. 13) con un nivel de inundación base de 1.6 metros. Dicha información proviene del estudio preparado por la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica en mayo de 1975 (Storm Tide–Frequency Analysis for the Coast of Puerto Rico, Francis P. Ho, May 1975). Mediante dicho estudio se determinó la frecuencia y altura de la marea provocada por un huracán bajo una serie de condiciones climatológicas. El estudio no toma en consideración la altura y la distancia de penetración de la marea provocada por un huracán bajo una serie de condiciones climatológicas. El estudio no toma en consideración la altura y la distancia de penetración de la ola tierra adentro y no se llevó a cabo con la intención de que se utilizara para diseño. Para desarrollos adyacentes a la costa, será necesario un estudio detallado de marejadas que tome en consideración el efecto del oleaje.

La Junta de Planificación ha clasificado el área como Zona 1 y Zona 2, predominando la zona 1. La Zona I demarca el cauce mayor, es decir, incluye los terrenos que ubiquen dentro de los límites del cauce mayor (Floodway). Cualquier desarrollo requeriría un estudio técnico que demuestra que el mismo no tendrá efecto alguno sobre el nivel de inundación base o, cómo puede modificarse el cauce mayor para excluir unos terrenos del mismo. La Zona–2 incluye los terrenos susceptibles a la inundación base que ubiquen entre los límites del cauce mayor y del valle inundable, pero excluyendo terrenos correspondientes al cauce mayor o a las áreas costaneras de alto peligro. En esta zona se permite el desarrollo bajo ciertas condiciones entre las que se destaca la resistencia de las estructuras a las cargas que imponen las aguas de inundación. Habiéndose descartado la canalización del río se requiere reconocer la inundación como una de las condiciones naturales del área ajustando las intervenciones posibles a aquello que sea seguro y permitiendo la conservación del sistema anegadizo.

### C. Descripción del Ambiente Natural

Los terrenos comprendidos dentro del APEP tienen un gran valor ecológico. A su vez, ese valor radica en la gran variedad y diversidad de vida silvestre que este sistema contiene. Si a ésto se le suma la diversidad en atributos físicos, es fácil entender porqué el APEP es considerado como una de las áreas de mayor valor desde el punto de vista del ambiente natural en Puerto Rico.

Los atributos físico–naturales del APEP se podrían agrupar en tres grandes sistemas. Ellos son el litoral costero, el llano costanero y los mogotes. Dentro del litoral costero se encuentran las áreas de playa, las dunas de arena y los platos rocosos conocidos como puntas. En el llano costanero destacan los bosques de mangle, las lagunas, canales, islotes, pozas, cocales y ciénagas. Los mogotes bordean el lado sur del

APEP y forman una cordillera de piedra caliza que es muy importante para la estabilidad de toda el área. Los sistemas mencionados no sólo sostienen muchas especies de flora y fauna, sino que constituyen áreas de una gran belleza escénica.

1. Los bosques de mangle

El aspecto dominante de la flora dentro del APEP lo constituye el bosque de mangle. El mangle es un terreno anegado que tiene más de un 40% de su área cubierta de vegetación leñosa, la cual tiene la capacidad de colonizar terrenos sujetos a intrusiones de agua salada. Los manglares son muy importantes para la estabilidad del sistema natural y a la vez son de gran utilidad para el hombre.

Este tipo de ecosistema provee un habitat para la vida silvestre, protege la costa contra el oleaje, actúa como amortiguador contra las inundaciones periódicas, atrapa sedimentos que bajan con la escorrentía y protegen de esta forma otros recursos costaneros contra la sedimentación. También son fuentes de oxígeno y actúan como filtros reduciendo de esta manera la contaminación.

En el pasado eran utilizados intensamente para la producción de leña y carbón. Su madera se utilizaba en algunas fases de la construcción y aún hoy día se utiliza para la construcción de artes de pesca. Por último, los mangles son importantes en la producción de nutrientes y producción de materia orgánica, lo cual es básico en la formación de la cadena alimenticia y el flujo de energía del sistema. Debido a su productividad y a la particular estructura de sus raíces el mangle sirve de vivero para muchas especies marinas de gran valor comercial.

El sistema de mangles dentro del APEP es el más grande de Puerto Rico. Los mismos abarcan un área de 3,460 cuerdas, las cuales representan el 22% del cuerdaje total de manglares en Puerto Rico (Palacios, 1981). Se han identificado allí los cuatro tipos de mangles conocidos, que son el mangle rojo o zapatero (**Rhizophora mangle**), el mangle negro (**Avicennia germinans**), el mangle blanco (**Laguncularia racemosa**) y el botón o botoncillo (**Conocarpus erectus**).

Estas especies se encuentran en zonas por lo general bien definidas, lo cual es resultado de las adaptaciones particulares de cada una a diferentes ambientes dentro de un mismo bosque. En general, los bordes de las costas y canales son colonizados por el mangle rojo que tolera mayor salinidad, mientras que al interior se encuentra el mangle negro junto al mangle blanco. El mangle botoncillo ocurre en las partes más elevadas, menos inundadas y menos saladas en la periferia del manglar (Cintrón, 1980).

Los bosques de mangle en el APEP están clasificados como manglar de cuenca. El mismo se desarrolla en terrenos bajos donde el movimiento, así como la renovación de las aguas es lenta. Este tipo de mangle depende de los nutrientes que recibe de las escorrentías superficiales y subterráneos de las inundaciones periódicas de las corrientes de agua. Por medio del proceso de fotosíntesis son fijados como materia orgánica que luego es utilizada por diversos organismos dentro del mismo sistema, o exportadas a otros sistemas tales como las lagunas y el litoral costero. Las inundaciones periódicas del río Loíza aportan una gran cantidad de nutrientes al manglar dentro del APEP.

La acumulación de sedimentos, nutrientes y la gran cantidad de precipitación, hacen de los manglares dentro del APEP uno de los más desarrollados estructuralmente y productivos en todo el país. La productividad se refleja en la gran cantidad de vida silvestre presente en estos sistemas naturales. El manglar cuenta a su vez con pequeñas charcas salinas, canales, "cul de sacs", ciénagas e islotes de mangle que se pueden considerar como subsistemas dentro de un sistema mayor. Su importancia radica en que sostienen diversas especies de fauna y flora asociadas a ellos.

Uno de los grupos de vida silvestre más abundante dentro del APEP es la avifauna. De acuerdo a Pérez y Ferrer (1983) hasta la fecha se han logrado identificar noventa y cinco (95) especies de aves que representan treinta y seis (36) familias. De este total, cincuenta y nueve (59) son residentes, treinta y tres (33) migratorias y dos (2) de status indeterminado. Del total de especies identificadas, diecinueve (19) están amenazadas y/o en peligro de extinción y dieciseis de las mismas, dependen del sistema de manglares, lagunas, y ciénagas como habitat preferido. (Pérez y Ferrer, 1983). Entre las especies en peligro de extinción se encuentran el pelícano, el falcón peregrino, el garzón cenizo, y la garza real.

El manglar, como el sistema más importante dentro del APEP, sostiene varias especies de aves tales como garzas, galleretas y gaviotas. También recibe especies que anidan en otros lugares, pero que dependen de este sistema para varias funciones tales como alimentación y descanso. Las pequeñas charcas salinas y los canales sostienen las aves zancudas de patas cortas, las cuales obtienen su alimento de áreas poco profundas. Entre éstas se destacan las garzas y los playeros. Debido a su aislamiento y poco disturbio, los "cul de sacs" son utilizados para anidaje y descanso.

La función de los sistemas de mangles puede ser alterada debido a prácticas o actividades que interfieran o alteren los flujos de agua, nutrientes y energía. Esto es críticamente importante para manglares de tipo cuenca, que dependen de un contínuo flujo de nutrientes a través de escorrentía e inundaciones de fuera del sistema. Por lo tanto, la alteración de estos flujos por canalizaciones y construcción de diques y otras estructuras podrían causar la completa destrucción del mismo.

2. El Bosque de Pterocarpus, la Ciénaga y El Pajonal

Dentro del APEP se encuentra un bosque de Pterocarpus estuarino que cubre un área de 55 cuerdas. Este tipo de bosque se caracteriza por estar anegado y cubierto en más del 40% de su área por vegetación leñosa. La especie dominante **Pterocarpus officinalis**) es conocida comúnmente por palo de pollo y se caracteriza por su sistema de raíces tubulares. Además se encuentra otro tipo de vegetación tales como las enredaderas y epifitas.

El bosque de **Pterocarpus** es un sistema semejante en muchos aspectos al manglar. Al igual que éste, es un sistema muy productivo que además lleva a cabo funciones de purificar las aguas y sirve de barrera contra fenómenos naturales. Incluso el manglar depende en alguna medida de este bosque, ya que recibe descargas de agua dulce del mismo, lo cual le ayuda a mantener un balance óptimo de salinidad. Por último, este tipo de bosque sirve también de habitat a varias especies de aves. Entre ellas se encuentran la chiriría nativa **Dendrocygna arborea**) y el pato dominico (**Oxyura dominica**).

Entre los bosques de mangles y el área de mogotes al sur se encuentra un área de ciénaga de aproximadamente 3,600 cuerdas. La mayor parte de la misma está constituída por un pántano herbáceo conocido como El Pajonal. Debido a diferencias en salinidad, las especies de plantas en El Pajonal son diferentes a las del manglar. La especie dominante en este sistema es la hierba enea (**Typhia domingensis**). La misma hace muy difícil la penetración en el área, lo cual ha resultado en la presencia de veintidós (22) especies de aves en esta ciénaga entre ellas, la Chiriría nativa y el Pato dominico. El hecho de que quince (15) de estas especies también se encuentren en la Laguna de Piñones demuestra el movimiento entre ambos sistemas.

3. Lagunas

El APEP contiene dos de las lagunas costeras más grandes y de mayor importancia de Puerto Rico. Las mismas son la Laguna Torrecillas y la Laguna Piñones, unidas entre sí por el canal Piñones. Ambas lagunas sirven de apoyo a diversas especies de aves. En la Laguna Torrecillas se han identificado 38 especies de peces, muchas de las cuales sirven de alimento no sólo a la fauna silvestre, sino también al hombre. Las lagunas sirven como viveros, áreas de desove, y como habitat o morada de otros organismos acuáticos tales como mariscos y moluscos.

La Laguna Torrecillas es la más grande de las dos y la segunda en tamaño en Puerto Rico con cerca de 626 cuerdas. La misma tiene salida al mar y se une a la Laguna San José a través del canal Suárez. La Laguna San José a su vez está unida a la bahía de San Juan por el Canal Martín Peña. La Laguna de Piñones tiene un área de 267 cuerdas. Es una de las pocas lagunas bioluminiscentes en el mundo. La bioluminiscencia es una característica que tienen algunos organismos (dinoflagelados) para producir luz bajo condiciones ecológicas específicas.

Las lagunas de Piñones y Torrecilla, particularmente esta última, han sufrido una serie de modificaciones, lo cual ha afectado su capacidad como sistema natural. Algunas de estas modificaciones datan del siglo pasado cuando a las autoridades españolas les interesaba el construir canales para enlazar el sistema de lagunas, de tal forma que se facilitara el transporte de productos hacia y desde San Juan.

En la década de los años cincuenta comenzó el dragado y relleno de la Laguna Torrecilla como resultado de las obras de construcción del Aeropuerto Internacional Luis Muñoz Marín. A partir de 1962 la actividad de dragado y relleno continuó con la construcción del Cangrejos Yacht Club, la Urbanización Vistamar Marina y la ampliación del Aeropuerto. En 1968 y 1969, estas actividades continuaron con la construcción de la Urbanización Vistamar y la habilitación de dos ensenadas en el área del Cangrejos Yacht Club para acomodar más embarcaciones.

Estas modificaciones alteraron la laguna de diversas formas. En primer lugar, se profundizó la misma de uno a siete metros en algunos sectores. En otros sectores el cambio en profundidad fue de hasta 16 metros (Cintrón, 1980). En segundo lugar, se abrieron una serie de canales profundos y se crearon algunos islotes por la deposición del material de dragado. Un estudio citado por Cintrón (1980) estima que estas actividades resultaron en que el 25% del área de la Laguna Torrecillas fuera dragada entre 1951 y 1971. Esto trajo como consecuencia un aumento en el volumen de la laguna de un 110%, mientras que el área se redujo en un 10%, debido al relleno. El mismo estudio calcula que la remoción de material de la laguna fue en el orden de más de tres millones de metros cúbicos.

Otra modificación importante en el estado de las lagunas, lo ha dado la presencia de diversos contaminantes orgánicos. Las mismas obras de dragado han creado una serie de "bolsillos" profundos, los cuales quedan incomunicados del mar por el resto de la laguna. Estos "bolsillos", que en ocasiones llegan a los 18 metros (Cintrón, 1980), capturan sedimentos orgánicos propios de la laguna o que provienen del entorno externo vía el canal Blasina. La presencia de estos bolsillos profundos, aumenta el tiempo necesario para que la laguna renueve su caudal de agua (tiempo de renovación). Debido a que casi no ocurre renovación de agua en estos lugares, en los mismos escasea el oxígeno disuelto. Esta situación propicia la presencia de áreas anaeróbicas dentro de la laguna. Esto no sólo podría tener un impacto detrimental en las especies que habitan el sistema, sino que también crea unas condiciones desagradables desde el punto de vista estético y de la utilización del área para propósitos recreativos.

Otra modificación asociada al material orgánico que entra a la laguna tiene que ver con la presencia de coliformes. Los mismos entran a través del Canal Blasina y/o son transportados al sistema, debido a la inadecuada disposición de los desperdicios orgánicos en residencias y comercios dentro del APEP. De hecho, se han identificado niveles altos de estos microorganismos en la Laguna Torrecilla. Los mismos son indicadores de la presencia de patógenos.

4. Los mogotes

Al sur del bosque de **Pterocarpus** y el área de ciénaga se encuentra un área de mogotes o lomas de piedra caliza. Los mismos ocupan un espacio de aproximadamente 329 cuerdas. La altura promedio de estos mogotes es de 30 metros, aunque algunos pasan de los cincuenta.

La importancia de los mogotes para el APEP radica en su capacidad de mantener el nivel freático del área, nutriendo el acuífero local, las áreas pantanosas y anegadas, y proveyendo un habitat excelente para diversas especies de plantas y animales particularmente aves. Debido a su formación caliza los mogotes tienen un gran potencial de infiltración de agua, lo que resulta en la recarga del acuífero y como consecuencia en el aumento del nivel freático. El mantener un nivel freático constante es de vital importancia para el acuífero y para las áreas pantanosas y anegadas. Esto es particularmente importante en tiempos de sequía donde el agua corre desde el área de los mogotes y nutre los pantanos y ciénagas, e incluso las Lagunas de Piñones y Torrecilla. No obstante su tamaño, los mogotes son ricos en términos de la gran cantidad de vida silvestre que sostienen. Esto se debe en parte a su inaccesibilidad. El tipo de flora característica de estos mogotes se puede dividir en dos grupos dependiendo de la cantidad de humedad presente de la profundidad del suelo. (Apéndice 11). Partiendo de la base del mogote hasta una altura de cerca de 25 metros, se encuentra el Bosque Siempre Verde de tipo estacional. Este tipo de bosque es posible, ya que en la base la humedad es más abundante y el suelo es más profundo. Desde la mitad hasta la cima el tipo de vegetación cambia a un Bosque Caducifolio. El árbol de Maga (**Montezuma speciosissisma**) es característico de la parte baja, mientras que el Almácigo (**Bursera simaruba**) y el Alelí (**Plumeria alba**) se encuentran en la parte superior.

5. Islotes

En el APEP se encuentran varios islotes, los cuales poseen características distintivas. Entre ellos se encuentran los islotes de Punta Larga y Punta Mosquito en la Laguna Torrecillas y el Islote Carmelita en la Laguna Piñones. Otro islote presente en el área es el de Juan Pérez, el cual posee unas características peculiares.

Los islotes de Punta Larga, Punta Mosquito y Carmelita se caracterizan por estar cubiertos de mangle. El Islote Carmelita es un habitáculo importante para algunas especies de aves. El mismo tiene una colonia permanente de garzas de ganado (**Cattle Egret**) que anidan durante todo el año. Además este Islote posee la población más grande de la garza de nieve (Snowy Egret) del país. Otras aves que han sido observadas en ese islote son los Louisiana Herons, Little Blue Herons, Great Egets, Great Blue Herons y los Brown Pelicans. A diferencia del Islote Carmelita, los Islotes Punta Larga y Punta Mosquito no son tan utilizados por las aves del lugar. Esto se debe al intenso uso de botes de motor en la Laguna Torrecillas y a la destrucción del habitat por parte de los usuarios de estos islotes.

El Islote de Juan Pérez ocupa un espacio de aproximadamente 65 cuerdas. El mismo se puede dividir en dos áreas desde el punto de vista de la vegetación presente. La parte superior del Islote muesta un tipo de vegetación típica de un Bosque Siempre Verde, mientras que la otra parte es una ciénaga tipo **Paspalum cyperus** como la que se encuentra al sur del manglar en el área del Pajonal. Esta ciénaga contiene pántanos herbáceos y manglar.

Dentro del islote se encuentran algunas lagunas con un nivel de salinidad cerca del uno por ciento. Este bajo nivel de salinidad es posible, debido a que las mismas se nutren de fuentes de agua subterránea. Por otro lado, los cambios en el nivel freático hacen que estas lagunas sean de tipo estacional. Algunas de las especies de plantas que se han identificado en el Islote Juan Pérez son la lentejilla de agua (**Lemma parpusilla**) y la lechuga de agua (**Pistia stratiotes**).

6. El litoral costero

El litoral costero tiene una longitud aproximada de doce kilómetros, un ancho de trescientos metros y se extiende desde Boca de Cangrejos hasta el Río Grande de Loíza. Un aspecto importante del litoral es la presencia de las llamadas "puntas" y de playas arenosas y rocosas. Las puntas son formaciones de dunas cementadas, las cuales se proyectan hacia el mar. Las tres más importantes se han identificado con los nombres de Punta Cangrejos, Maldonado, y Vacía Talega. Las áreas de playa son utilizadas extensamente para la recreación. Entre ellas se encuentran Playa Maldonado, Las Tres Palmitas y La Pocita. Existe en el litoral una extensa duna intermitente con una altura promedio de uno a cinco metros sobre el nivel del mar. Esta duna forma la única línea de defensa que tiene el bosque de mangle contra los embates del mar, los cuales son fuertes durante épocas de marejadas. La estabilidad de la duna y su efectividad en la dirección mencionada ha ido reduciéndose, debido a una serie de usos incompatibles. Entre ellos se encuentran la extracción de arena y el uso de los vehículos de motor. Ambos usos conllevan la destrucción de la capa vegetal de la duna y la desestabilización de la misma. Esto ha provocado entre otras cosas mayor invasión del océano con el consiguiente aumento del nivel de erosión en el área.

El área del litoral costero sirve de habitáculo a diversas especies, tanto flora como de fauna. La flora se caracteriza por su resistencia a niveles altos de sal y de viento. Las diversas especies de flora son características de habitáculos particulares del litoral, tales como las dunas, las puntas, y la franja que penetra un poco más al interior. La fauna típica del litoral tiende a localizarse en un segmento que va desde Punta Vacía Talega hasta la desembocadura del Río Grande de Loíza. Este segmento está constituído por varias charcas cercanas a Punta Vacía Talega, la franja boscosa y las playas de esta misma punta.

Entre los elementos de la fauna del APEP que ocupan estos habitáculos se encuentran diversos tipos de aves, reptiles y mamíferos. Algunas de las aves tales como el Pelícano, el Bien Te Veo y el Falcon común están amenazadas o en peligro de extinción. La destrucción de los habitáculos ha sido responsabilizada por esta situación. Por último, se han identificado otros grupos de animales, tales como lagartos e iguanas, sapos, coquíes, jicoteas y murciélagos.

7. La belleza escénica

La multiplicidad de espacios, sus formas y las características peculiares del entorno natural le confieren al APEP una gran belleza escénica. Estas mismas características le proveen al usuario una diversidad de formas de disfrutar de una visita al área. Los recursos escénicos dentro del APEP se podrían agrupar en lugares y vistas. Entre los primeros se encuentra el océano, el cual bordea toda el área norte del APEP. La observación del mismo va desde la tumultuosidad de sus aguas en el área de las puntas hasta la quietud apacible de las "pocitas". El bosque de mangle, el bosque de **pterocarpus**, los cocales, los canales, los islotes, las lagunas y los mogotes son también lugares que invitan a la contemplación y el disfrute de la naturaleza. A diferencia del mar, estos lugares dan la sensación de espacio contenido, lo que permite observar la naturaleza desde la perspectiva del detalle. Lo mismo se puede decir de las lagunas cuyos canales acentúan esta experiencia.

Las vistas están dominadas por las puntas de Vacía Talega, Boca de Cangrejos y Maldonado. Las mismas podrían calificarse de atalayas o puestos de observación desde donde se aprecian las dunas, playas, palmares y el resto de la costa. Esta secuencia de imágenes provoca una sensación de amplitud que enriquece la acción observadora. Las vistas también permiten observar la costa urbanizada al oeste del APEP. Al igual que las Puntas, los mogotes se pueden considerar como puntos de observación que permiten disfrutar del panorama total del APEP.

### D. Arqueología

La presencia de yacimientos arqueólogicos está relacionada con la historia cultural de las sociedades. De aquí que se considere como parte del patrimonio cultural de todo país el conjunto de productos artísticos y artesanales, así como los usos, costumbres, talentos y capacidades heredados del pasado. Para que este patrimonio cultural se mantenga, es necesario el evitar que se destruyan, se mutilen o se deterioren los depósitos arqueológicos.

El Municipio de Loíza es uno de los más ricos en cuanto a yacimientos arqueólogicos reportados. Hasta la fecha se han encontrado 122 de estos lugares dentro del APEP. Los mismos reflejan aspectos importantes de nuestra historia que van desde el período arcaíco o "meso–indio" hasta principios del Siglo XX. El período arcaíco se caracterizó por la presencia de bandas nómadas, desconocedoras de la agricultura como medio de subsistencia y también de la cerámica. Subsistían a base de la pesca, de recolección de alimento y de la caza. Es probable que estos grupos utilizaban las cuevas y otros abrigos rocosos como vivienda.

Durante los años 1988–89 el Instituto de Cultura Puertorriqueña realizó el proyecto titulado **Estudio Arqueológico del Area de Planificación Especial en Piñones.** Este proyecto de investigación arqueólogica determina que la región es altamente sensitiva a la presencia de recursos culturales de interés histórico arqueólogico. Para el reconocimiento de campo fueron identificadas tres áreas como prioritarias. La primera de éstas áreas lo constituye el litoral costero. El impacto humano ha afectado grandemente a la mayoría de los recursos allí registrados. El impacto más severo fue ocasionado por la extracción de arena por maquinaria pesada en el pasado, principalmente al oeste de Punta Vacía Talega. El total de sitios registrados en esta área fue de 25, lo cual constituye el 20% del total de sitios registrados del APEP.

Como segunda prioridad fue seleccionada el subsistema de islotes ubicado en el sistema del llano costanero. En dos de estos islotes se localizan comunidades de largo arraigo histórico en la región. La Torre y Piñones registraron nueve recursos. En el de la Comunidad Piñones fueron registrados 12 recursos. En el islote de Juan Pérez fueron registrados cuatro recursos.

En síntesis, un total de 25 sitios fueron registrados en la zona de islotes.

La tercera de estas áreas la constituye la zona de mogotes y se registraron un total de 57 recursos.

Las recomendaciones generales pertinentes a las investigaciones realizadas en estas áreas determinan que cualquier propuesto desarrollo en la región que implique remoción de terrenos deberá utilizar un registro para evitar la destrucción de los sitios.

Estas áreas de gran valor arqueológico permanecen en virtual abandono y muchos de ellos han sido afectados seriamente por fenómenos naturales y por la acción del ser humano. Las actividades que han contribuído a esta situación han sido las obras de construcción, la extracción de arena, algunas formas de recreación y el saqueo. Un ejemplo de la primera actividad es el parque de pelota de Piñones y la iglesia, los cuales están localizados sobre yacimientos. Las carreras de carros y motocicletas sobre las dunas de arena han afectado también algunos de estos sitios.

El saqueo ha sido una de las acciones que más han afectado los yacimientos arqueológicos. El mismo se da de diversas maneras. La primera tiene que ver con la acción de grupos de arqueólogos aficionados que llevan a cabo excavaciones no autorizadas para así aumentar sus colecciones personales. La segunda tiene que ver con el hecho de que algunos de los yacimientos se encuentran a flor de tierra y cuando llueve quedan al descubierto, permitiéndole al curioso llevarse algunas piezas. Algunos de estos yacimientoss se encuentran en terrenos privados, lo que le permite a sus dueños apropiarse de su contenido.

### E. Comunidades

Existen dos comunidades principales de residentes en La Torre y Piñones. Otra comunidad Pueblo Indio, fue establecida en el 1980 cerca de los mogotes al sur. Las primeras dos comunidades abarcan una extensión de 100 y 118 cuerdas respectivamente. Además de estas comunidades, existen cerca de 100 establecimientos comerciales de comida y bebida distribuídos fundamentalmente a lo largo de la Carretera Estatal PR–187. Estos sirven un mercado cada vez más grande de visitantes locales que acuden al lugar en los fines de semana y días feriados en busca de entretenimiento y recreación. También a lo largo de esta carretera existen comunidades más pequeñas.

### F. Infraestructura

#### 1. Agua

El abasto de agua lo provee la Autoridad de Acueductos y Alcantarillado mediante una extensión a la tubería de 12 pulgadas que discurre por la Carretera Estatal PR–187. La fuente de abasto es la Represa Carraízo y la planta de filtración Sergio Cuevas es la que sirve al área.

#### 2. Alcantarillado

La planta de tratamiento regional de aguas usadas de Carolina que opera la AAA ubica en la parte este del APEP (Area de Planificación Especial de Piñones). Esta sirve a los municipios de Carolina, Trujillo Alto, Loíza y Canóvanas. La misma tiene una capacidad de 45,000 M.G.D. El tratamiento que provee esta planta es de tipo primario. En la actualidad las comunidades de La Torre y Piñones no cuentan con servicio de alcantarillado sanitario. Están servidas de pozos sépticos para la disposición de aguas servidas. Tampoco existe un sistema para manejar las aguas pluviales.

#### 3. Vías

La construcción del puente sobre el Río Grande de Loíza en la Carretera Estatal PR–187 ha permitido unir la porción oeste del Municipio de Loíza con la porción este.

La Carretera PR–187 que discurre al norte del APEP es una vía básicamente de dos carriles. El volumen de tránsito diario registrado para el año 1988 fue de aproximadamente 16,130 vehículos por día.

En la actualidad esta vía opera a un nivel de servicio inadecuado, especialmente durante los fines de semana y días feriados en los cuales se ha registrado un promedio de 22,600 vehículos por día.

Contribuye a esta situación, la forma improvisada en la que se han construído los establecimientos comerciales sin proveer suficientes espacios de estacionamiento. Extracciones de arena de las dunas en un lugar en particular, han provocado una severa erosión que ha afectado esta carretera. En caso de fuertes oleajes, el tránsito por la misma queda interrumpido.

Las calles y caminos en las comunidades están sin pavimentar y en algunos lugares, el pavimento es deficiente.

4. Energía Eléctrica

El área está servida por una línea de 38 KV y una sub–estación eléctrica de 38 KV.

5. Comunicaciones

Las comunidades Piñones y la Torre, así como el resto del área tienen servicio telefónico digitalizado y se sirven de una planta telefónica ubicada en el área. Existen en la actualidad 437 líneas telefónicas en servicio a través de un cable de fibra óptica. Este proyecto de fibra óptica se completó en el año de 1991 y está asociado a una red digital de transmisión de Isla Verde.

## II. Aspectos Sociales del Area de Estudio

### A. Población

La población del APEP se encuentra concentrada en tres comunidades: La Torre, Piñones y Pueblo Indio. La población combinada de estas comunidades para el Censo de Población de 1990 es de 1,978 personas.

Según los datos del Censo de 1980, la población total fue de 1,532 habitantes, registrándose un crecimiento en población de un 23% entre ambos censos. Las personas mayores de 18 años constituían el 38% de los habitantes del APEP. Estos totalizan 1,225 personas para el Censo de 1990.

En el censo de 1980 la distribución por sexo se distribuía casi equitativamente con un total de 747 mujeres y 785 hombres. La familia promedio la constituía alrededor de 4.48 personas por familia en un total de 293 familias residiendo en el APEP. El número de jefes de familia era de 293 personas.

El comportamiento del crecimiento de la población del APEP a través de los años, ha sido de estabilidad en las dos primeras décadas del siglo, seguido de un aumento sostenido hasta 1960 donde se observa una reducción y luego un incremento a partir de 1970.

El crecimiento en población a partir de la década del 30 se ha asociado al proceso migratorio fomentado por la industria cañera (Nieves, 1981) y al desarrollo urbano en áreas cercanas tales como Carolina. La reducción en población experimentada en la década del 60, pudiera ser explicada también a base de factores migratorios, producidos esta vez por la desaparición de este tipo de industria cerca del área y que obligó a muchos residentes a emigrar hacia los Estados Unidos.

## B. Vivienda

El inventario de viviendas para el Censo de 1990 indicó que el APEP contaba con 588 viviendas. De este total el 12.5% fue considerado como viviendas vacantes, mientras que el resto es vivienda ocupada. En su origen la mayoría de las viviendas fueron construídas por sus propios ocupantes utilizando primordialmente, madera, palma y troncos, siendo substituídas más adelante por madera y zinc. En los últimos años muchas de éstas han sido sustituídas y/o renovadas utilizando como principal material de construcción los bloques y el hormigón, particularmente luego del Huracán Hugo en 1989.

En términos de la organización físico–espacial de las comunidades hay que mencionar el hecho de que el emplazamiento de las viviendas no sigue un patrón ordenado. Las calles no están alineadas y tampoco existen disposiciones reguladoras al efecto. Un estudio de 1971 encontró que el tamaño de los solares oscilaba entre 0.25 y 3.0 cuerdas (JP, 1971). El tamaño promedio de los solares fue reduciéndose al éstos absorber las nuevas viviendas construídas a partir de esas fecha.

Según datos de la Administración de Vivienda Rural para 1987, la comunidad de Piñones ocupaba un predio de 118.5 cuerdas. Estas se dividían en parcelas residenciales (76.4), calles (10.3), áreas verdes (29.6) y otros usos (2.2). El tamaño de los solares para esta fecha oscilaba entre .065 (256 metros) y .52 cuerdas (2,045 metros), ocupando el solar promedio alrededor de 600 metros cuadrados. La comunidad La Torre está enclavada en un área de 100 cuerdas. Sus 401 parcelas ocupaban 78 cuerdas, mientras que las calles y áreas verdes abarcaban 16 y 6 cuerdas respectivamentee. El solar más pequeño en La Torre, media .02 cuerdas (77.8 metros), mientras que el más grande era de 1.7 cuerdas (2,940 metros).

Afuera de los terrenos asignados por La Legislatura al Departamento de la Vivienda, también existen residencias ubicadas en terrenos al norte de la carretera en terrenos que fueron asignados a la Compañía de Desarrollo Recreativo para asegurar el acceso a la playa del público en general.

El grupo familiar promedio o el número de personas por vivienda, se ha reducido de 6.19 personas en 1971 a 4.3 en 1980. En relación a la situación de las viviendas hay que destacar que las mismas cuentan con energía eléctrica casi en su totalidad, algunas carecen de servicio de agua potable y teléfono, mientras que la inmensa mayoría no posee alcantarillado sanitario.

## C. Educación

Para proveer de servicios educativos a la población residente dentro del APEP se cuenta con una escuela primaria. La misma tiene alrededor de 250 estudiantes servidos por 16 maestros, un director y un bibliotecario. De los 16 maestros, cinco pertenecen al Programa de Capítulo I, el cual está dirigido a estudiantes con rezago académico. El plantel escolar consta de catorce salones de clases, una oficina pequeña, cuatro baños y un comedor. La planta física del mismo ha sido calificada como inadecuada, debido a estructuras deterioradas como es el caso de la biblioteca y los baños, falta de instalaciones y equipo recreativo, sillas deterioradas, (empleados de mantenimiento). Además, no cuentan con suficiente material didáctico. El aprovechamiento escolar ha sido calificado de bajo (Nieves, 1981). Esto pudiera estar relacionado con el hecho de que la gran mayoría de los estudiantes viven bajo el nivel de pobreza. No obstante, no existe problema de deserción escolar ni de vandalismo y los estudiantes observan un alto grado de respeto por los maestros.

### D. Seguridad

A partir de la década de 1980 se ha observado un aumento contínuo en los delitos dentro del APEP. En el total de delitos se observa un alza de 44% del año fiscal 1986–87 al 1987–88. Los renglones en que se nota una reducción durante el presente año son los robos, apropiación ilegal y hurto de auto, entre otros. Las violaciones aumentaron cerca del 700% entre 1987 y 1988. Si a éstos se le añaden las violaciones no reportadas y las que lo son en otras dependencias policiales en vez de la de Piñones, la incidencia de este delito sería mucho mayor.

Otro renglón relacionado a la seguridad en el área, tiene que ver con el uso del automóvil. Según datos, en el año 1987 ocurrieron miles de infracciones a las leyes de tránsito siendo las más comunes las de estacionamiento.

Este tipo de infracciones, así como los daños a la propiedad sobre los autómoviles, guarda una relacion estrecha con la gran cantidad de visitantes que acude al área; particularmente, los fines de semana, en horas de la noche y los días feriados.

Para enfrentar esta problemática, se cuenta dentro del APEP con un cuartel de la policía estatal que cuenta con una unidad de policía montada. El mismo cuenta con personal insuficiente además de muy pocas facilidades de apoyo tales como vehículos, sistemas de comunicación, e incluso de caballos para la vigilancia en áreas poco accesible. El cuerpo policiáco asignado al área, considera que las razones para la alta incidenia criminal en el APEP tiene que ver con la falta de personal y equipo adecuado, falta de alumbrado en carreteras y calles, la gran cantidad de visitantes que acude al área, la gran cantidad de negocios juntos, el número considerable de bebidas alcohólicas que se consumen y la falta de estacionamiento.

### E. Recreación

La recreación es un aspecto medular en el quehacer de cualquier sociedad. A través de la recreación se desarrollan actitudes, valores e intereses que promueven la convivencia, integran la familia y fortalecen las instituciones sociales. La actividad recreativa es además un medio a través de la cual se pueden apreciar los valores culturales e históricos, estimulando de esta forma en el individuo el orgullo por lo suyo.

La demanda por actividades recreativas es función del tiempo libre y el nivel de desarrollo económico de la sociedad. Estas variables han estimulado un aumento en la demanda por estos servicios en Puerto Rico. Sin embargo, ni el sector público ni el privado atienden esta demanda de forma completa. Es por esta razón que una gran parte de la recreación que se lleva a cabo en Puerto Rico es una de tipo espontánea, tornándose en algunos casos en actividades desorganizadas y sin control.

Dada sus características, el APEP se presta para diversas actividades recreativas, tanto a nivel individual como familiar. La multiplicidad de los recursos del lugar provee oportunidades recreativas de diverso tipo. El APEP se presta para el tipo de recreación múltiple que combina la actividad deportiva y recreativa intensa como la natación, el buceo y el uso de botes, bicicletas y paseos a caballo. También se utiliza en actividades pasivas como lo es el solaz, el esparcimiento, etc.

Los usuarios que demandan de alguna forma esta actividad en el APEP, se podrían dividir en residentes y no residentes. Cada grupo utiliza el área de una manera diferente y además su impacto sobre la misma es también diferente.

Los residentes cuentan con una cancha de baloncesto y parque de pelota donde practican algunos deportes. El uso de estas dos facilidades se da con bastante frecuencia, particularmente por la noche, fines de semana y días feriados. Se pudo observar que ambas facilidades se utilizan como centro para actividades sociales y de carácter religioso. El terreno en que está ubicado el parque de pelota ha sido utilizado desde tiempos inmemoriables para la recreación. Otras actividades recreativas en que participan los residentes, son la natación y la pesca de orilla, tanto de peces como de crustáceos. En el caso de la pesca lo obtenido se utiliza como un suplemento a la dieta y en la preparación de frituras para la venta. En este sentido la pesca recreativa tiene para los residentes un carácter utilitario. Es notable el hecho que los residentes se recrean relativamente cerca de sus comunidades y como norma general no lo hacen en otras áreas del APEP. El sector principal de recreación de los residentes está comprendido al sur de la Carretera PR–187.

Contrario a los usuarios residentes, los visitantes se mantienen mayormente al norte de la Carretera PR–187. Muy pocos de éstos utilizan las lagunas al sur de la carretera. Los que lo hacen van con el propósito de pescar, pasear y practicar el esquí acuático. Entran al área por Boca de Cangrejos, por el Canal Blasina o desde las plataformas y muelles que se han construído a lo largo de los canales y lagunas. La proliferación de plataformas y muelles puede estar reglamentada.

Los usuarios visitantes forman la mayor parte de la clientela de los establecimientos comerciales del área. Estos establecimientos proliferan a la entrada de Boca de Cangrejos y se extienden a lo largo de la Carretera PR–187, concentrándose mayormente en el tramo hasta la comunidad Piñones. También existen varios comercios dispersos por la comunidad.

Los usuarios varían de acuerdo a su preferencia por el tipo de recreación que demandan. Una parte de éstos van al área a visitar los comercios, bailar y comer. Otro grupo está constituído por familias que disfrutan de las playas, individuos que practican la pesca de orilla mayormente desde el puente de Boca de Cangrejos y Punta Vacía Talega, y los que usan botes en las lagunas y practican el esquí acuático. Una minoría utiliza vehículos de motor sobre las dunas de arena. Algunas actividades que han tomado auge en los últimos años ha sido el uso de bicicletas, trotar y caminar.

Para ésto se está utilizando la Carretera PR–187 y en menor medida el área recreativa del Bosque de Piñones que se encuentra al extremo sureste de la comunidad.

El ambiente natural del área es ya un recurso económico importante al atraer un número creciente de visitantes a los comercios existentes y a las playas y lagunas. Cualquier alternativa de manejo puede fundamentarse en mayor o menor grado en el ambiente natural como apoyo a la recreación de diversa índole.

### F. Salud

La salud se puede definir como un estado de bienestar físico, mental y social. Este estado es necesario para el desarrollo pleno del individuo. Para que ocurra es necesaria la prestación de unos servicios básicos dirigidos a la prevención y a la curación. En la medida en que se asignen recursos económicos y humanos hacia el logro de ese objetivo, la sociedad podrá contar con un estado general de salud satisfactorio. Esta situación hace que los servicios médicos que se presten en el APEP sean de naturaleza remediativa, de orientación y rendimiento. En caso de necesitar servicios médicos más especializados los residentes de La Torre y Piñones tienen que trasladarse al Centro de Tratamiento y Diagnóstico del Residencial Lloréns Torres, mientras que los de Pueblo Indio son referidos al Concilio Integral de Salud de Loíza. En casos de gravedad o tratamiento aún más especializado, los mismos son enviados al Hospital Regional de Carolina o al Centro Médico de Río Piedras.

A pesar de estas limitaciones, la salud de los residentes ha mejorado significativamente en los últimos años. Las tasas de mortalidad y morbilidad se han reducido, mientras que la esperanza de vida se ha extendido. Este mejoramiento ha sido posible gracias a la introducción de nuevos tratamientos, mejoras en la nutrición y la calidad del agua, educación y otros.

No obstante, es importante señalar que existe una serie de condiciones en el APEP que podrían influenciar en alguna medida esta situación. La más importante es el peligro que representa para los residentes la contaminación producida por la acumulación de desperdicios sólidos, las descargas de aguas usadas, el pobre drenaje pluvial y el ruído generado por el despegue y aterrizaje de los aviones en el Aeropuerto Internacional Luis Muñoz Marín. Los dos primeros factores podrían representar un riesgo de transmisión de enfermedades contagiosas. En el caso del ruído, se cree que el mismo ha producido pérdida de audición temporal y/o permanente, e incluso problemas de insomnio.

## III. Aspectos Económicos del Area de Estudio

### A. Empleo y Desempleo

Las comunidades localizadas dentro del APEP se caracterizan por altos niveles de desempleo y sub–empleo. Según los datos del Censo de Población de 1980, la fuerza laboral era de 246 personas en una población civil de 893 personas de 16 años o más. La tasa de desempleo para el área, lo constituye un 21.5% de la fuerza trabajadora. Esta tasa de desempleo es relativamente más alta que el por ciento que experimentó Puerto Rico para ese año que fue de un 18%.

La actividad económica dominante en el APEP es el comercio. El mismo genera la mayor parte de los empleos en el área. Aunque la pesca fue una actividad importante en el pasado, en estos momentos sólo se lleva a cabo a un nivel de subsistencia y como deporte. Esto se debe a la reducción en el número de peces de valor comercial, producto a su vez de la contaminación de los cuerpos de agua. La Cooperativa de Servicios Múltiples Pesqueros de Torrecilla, que llegó a contar con 30 socios y una producción récord en 1980, ha desaparecido por completo, ha sido sustituído por una marina privada. Las actividades agrícolas se llevan a cabo sólo al nivel de subsistencia, mientras que la construcción sólo se hace en pequeña escala.

### B. Ingreso

El ingreso mediano de las familias para el 1980 era de $3,614 anuales. El 91.8% de las familias se consideran bajo el nivel de pobreza de un total de 267 familias.

### C. La actividad comercial

Para poder evaluar mejor el impacto de esta actividad económica, se llevó a cabo el Inventario y Análisis de las Características del Comercio Detallista en el APEP. El inventario realizado entre agosto y noviembre de 1987, encontró que en el APEP operan un total de 96 negocios. Entre ellos existe una diferencia marcada en términos del tamaño, el material empleado en su construcción, el nivel de terminación, instalaciones complementarias, número de empleados, y el costo del servicio. En los últimos años han proliferado los negocios clandestinos en el área.

De acuerdo al inventario el tipo de comercio típico del área se caracteriza por:

.operar mayormente durante el fin de semana y días feriados,

.ser operado por su propio dueño, quien a su vez es esidente del área,

.estar construído en zinc y madera,

.no poseer permiso de operación, según las normas de ARPE, el Departamento de Salud y el Servicio de Bomberos,

.su dueño no posee título de propiedad sobre el terreno en que el comercio está enclavado,

.no poseer sistema de alcantarillado sanitario ni disposición adecuada de los desperdicios sólidos,

.llevar más de 10 años de establecido el negocio, y

.no poseer una patente

El Plan de Manejo que se diseñe recomendará estrategias para lograr la armonización de la actividad comercial en un patrón más regular. Esto pudiera requerir un cambio en el tipo de organización.

## IV. Aspectos Reglamentarios

Los aspectos reglamentarios vigentes de mayor importancia lo son las políticas de uso de terrenos para Puerto Rico y para la Región Metropolitana de San Juan, así como el Reglamento de Zonificación. Estos en conjunto clasifican el área como una zona rural.

**A. Objetivos y Políticas Públicas del Plan de Usos de Terrenos de Puerto Rico** – Este documento de política pública general a todo Puerto Rico adoptado por la Junta de Planificación el 8 de junio de 1977 y aprobado por el Gobernador el 22 de junio de 1977, establece una orientación o enfoque al uso del terreno. Varias políticas inciden sobre las determinaciones que se tomen sobre el futuro del área. Nos limitaremos a destacar los Objetivos Generales.

1.00 Promover nuestro desarrollo utilizando juiciosamente y en el momento adecuado todo el potencial de la tierra y los recursos naturales, ambientales y culturales. Se conoce que éstos representan una variedad y riqueza de opciones irremplazables para nuestro desarrollo y se establece que el mejor uso de ese potencial y sus opciones de desarrollo es aquel que sirve el interés común de todos los puertorriqueños y no únicamente el de uno o varios sectores en particular; deriva de las características propias del recurso, la mayor aportación posible para nuestro desarrollo, a la vez causa el menor impacto adverso posible en los otros recursos y asegura la disponibilidad para el futuro de aquellos recursos que representan una oportunidad única para atender las necesidades eventuales del país.

2.00 Promover una distribución razonable y justa de los beneficios del desarrollo en y entre las áreas urbanizadas y los demás sectores geográficos del país, atendiendo las necesidades de estas áreas y sectores.

3.00 Crear y mantener las condiciones bajo las cuales el hombre y la naturaleza puedan existir en armonía productiva con el fin de que Puerto Rico pueda lograr el más amplio disfrute de los usos beneficiosos del medio ambiente con la menor degradación ambiental, con lo siguiente:

- El cumplimiento de las responsabilidades que cada generación tiene como custodio del medio ambiente para benefico de las generaciones subsiguientes;

- La garantía de que existan paisajes accesibles, seguros, saludables y estéticos para el engrandecimiento de nuestra cultura, nuestros valores espirituales y el disfrute de todos;

- La preservación de los aspectos culturales y naturales de nuestro patrimonio histórico y el mantenimiento de un medio ambiente que ofrezca opciones para la selección individual;

- El mejoramiento de la calidad de los recursos renovables y el uso juicioso de aquellos recursos agotables.

4.00 Orientar la planificación a base de una participación amplia y efectiva de todos los sectores de la población, encauzada hacia:

- La mayor participación y el mayor apoyo posible de la ciudadanía en el proceso de diagnósticar nuestros problemas, investigar sus causas, establecer nuestros objetivos colectivos, identificar las alternativas y coordinar la implementación y evaluación de nuestros planes.

- Establecer un proceso adecuado de comunicación recíproca entre el Gobierno y la ciudadanía;

- Su implementación mediante incentivos positivos principalmente en lugar de formas restrictivas de control;

- La mayor productividad de los gastos e inversiones gubernamentales y privadas;

- El desarrollo integral encauzado para que funcione y corresponda a las necesidades y aspiraciones de todos los puertorriqueños, de suerte que no ocurra meramente un crecimiento económico.

B. **Plan de Usos de Terrenos para la Región Metropolitana de San Juan** – Este documento adoptado por la Junta de Planificación el 28 de octubre de 1981 y aprobado por el Gobernador el 31 de marzo de 1982, particulariza las políticas públicas anteriores a la Región Metropolitana de San Juan. Esta región comprende doce municipios en la costa norte desde Río Grande al este hasta Dorado y Toa Alta al oeste. Abarca una extensión de sobre 250,600 cuerdas, lo cual representa un 11% del país. Organiza la particularización de las políticas públicas en relación a las características encontradas para diversas zonas a saber: Zona de redesarrollo, Zona de Desarrollo, Zona de Transición, Zona Rural, Areas Urbanas Adyacentes y Sectores Especiales. Se refieren estos últimos a lugares donde predomina un uso extenso, no residencial, ya especializado tales como el aeropuerto y el frente portuario.

El área que describimos en este informe ubica en la Zona Rural. Para esta zona, al igual que para las demás, las políticas se organizan bajo cinco principios básicos: densificación selectiva, diversificación selectiva, programación de infraestructura, conservación ambiental y conservación de energía. Se señalan a continuación las metas establecidas:

1. Densificación Selectiva: Intensifica los usos en los núcleos existentes.

2. Diversificación Selectiva: Mejorar el nivel de vida del sector rural.

3. Programación de Infraestructura: Proveer la infraestructura básica para las actividades de la zona.

4. Conservación Ambiental: Conservar el ambiente y los recursos naturales.

5. Conservación de Energía: Reducir el consumo de energía derivado de materia prima fósil.

**C. Zonificación** – El área está zonificada a tenor con esas políticas, fundamentalmente en dos tipos de distritos: R–0 y P. El Distrito R–0 aplica a los terrenos privados y el Distrito P a los terrenos públicos. Se transcribe el propósito de cada distrito conforme al Reglamento de Zonificación.

**Sección 6.00 – Distrito R–0**

6.01 Propósitos del Distrito R–0 – Este distrito especial de baja densidad poblacional, con solar mínimo de ocho mil (8,000) metros cuadrados, se establece para facilitar el control de la expansión o crecimiento urbano; proteger la utilidad de las vías arteriales; preservar terrenos de alta productividad agrícola; proteger áreas que requieran la preservación de su flora o fauna por su importancia económica, ecológica o científica; y proteger el disfrute y preservación de recursos de interés público tales como rasgos topográficos, bosques, arboledas, paisajes, formaciones geológicas, manantiales, quebradas, ríos, lagos, lagunas, fuentes naturales de agua, mangles, yacimientos minerales o playas.

**Sección 24.00 – Distrito P**

24.01 Usos en Distritos P – En los Distritos P se usarán los edificios o pertenencias para los fines expuestos a continuación:

1. Parque público
2. Espacio público para estacionar automóviles
3. Institución educativa pública
4. Proyectos públicos de viviendas
5. Oficinas gubernamentales
6. Hospital público
7. Parque de bombas
8. Cuartel de Policía
9. Aeropuerto público
10. Cementerio público
11. Otros usos públicos

En los Distritos P, cualesquier edificio ocupado o usado para fines de carácter cívico, docente, religiosos, filantrópico, o caritativo, de propiedad privada, podrá construirse, ampliarse o alterarse mediante autorización de la Junta.

**D. Historial de Propuestas de Desarrollo**– En el pasado, la Junta de Planificación ha evaluado una serie de proyectos entre los que se destacan:

1. Residencial Turístico Vacía Talega (Núm. 71–083 URB): Desarrollo preliminar para 2,000 unidades de vivienda y 2,000 habitaciones de hotel, en 106 cuerdas, aprobado condicionado el 14 de mayo de 1976, pero ha perdido vigencia.

2. Proyecto residencial "Caribe Associates" Núm. (80–21–A–105–JPU): Desarrollo de 43 solares con cabidas de dos (2) cuerdas, en 98 cuerdas, como enmienda a la anterior, y fue denegado el 7 de febrero de 1989.

3. Proyecto residencial (PFZ II) (Núm. 87–21–1752–JPU) Desarrollo de 450 solares con cabida de dos (2) cuerdas, en una finca de 1,354 cuerdas, denegado el 18 de noviembre de 19—.

# TERCERA PARTE 3

## I. Diagnóstico de Oportunidades y Limitaciones

Del resultado de estudios anteriores, se han identificado seis grupos diferentes que han mostrado a través del tiempo interés en lo que ocurre en el área de planificación especial.

Estos son:

**A. El Municipio de Loíza**
**B. Los residentes de Piñones–La Torre**
**C. Los comerciantes**
**D. Los propietarios**
**E. Las agencias centrales**
**F. Las sociedades y entidades privadas ambientales**

### A. El Municipio de Loíza

Loíza es uno de los pueblos más antiguos de Puerto Rico. Su iglesia y la de San Germán son de las primeras construídas por los españoles en la Isla. La Memoria Municipal incluye esta reseña de su historia.

En 1692 se constituyó el partido de Loíza y en el 1719 se declaró oficialmente Pueblo. El historiador Fray Iñigo Abad lo describe en el 1776 de esta forma:

*"Tres leguas más hacia el oriente, siguiendo la costa del mar se pasa el río de Loysa, que es caudaloso y en su orilla está la iglesia parroquial que es decente, con cinco casas que forman la plaza del pueblo; las áreas hasta el número de 166 habitantes con 1,146 almas de todas castas ocupan esta ribera que es de las más deliciosas de toda la Isla: por el norte la ciñe el mar, por el poniente el río de Loysa, por el mediodía la montaña de Canóbana, de hermosa disposición y frondosidad, por el oriente tiene una llanura de legua y media de largo, poblada de hermosas haciendas, cubiertas de platanales, palmas, naranxos, limones, tamarindos y otros frutales que forma bosque divertido y regado de los ríos Loysa, Grande, Herrera, Espíritu Santo y Luquillo".*

En el 1878 Don Manuel de Ubeda y Delgado al describir la organización territorial de Loíza, dice que el municipio estaba constituído por los barrios Pueblo, Medianía Alta, Canóvanas, Hato Puerco, Lomas, Cubui, Medianía Baja y Torrecillas.

El 1ro. de marzo de 1902 la Asamblea Legislativa aprobó una "Ley para la Consolidación de ciertos terrenos municipales de Puerto Rico". Esta ley estipulaba que el Municipio de Loíza sería anexado al Municipio de Río Grande.

Esta situación perduró desde el 1902 al 1905. En marzo de 1905 la Legislatura de P.R. aprobó una ley mediante la cual se revocaba la ley anterior y el municipio es reorganizado. De esta forma se constituye de nuevo en municipio con los mismos límites y organización territorial que tenía antes de ser anexado a Río Grande.

En el 1909 se reunió el Consejo Municipal del pueblo de Loíza para celebrar una sesión extraordinaria donde adoptaba una ordenanza para trasladar la capitalidad de ese nuevo municipio a Canóvanas.

En el 1920 el Municipio de Loíza aparece constituído por los mismos barrios que en el 1910 al trasladarse el pueblo. Esta organización territorial se mantuvo sin cambio hasta el 1948, cuando se amplió la zona urbana del municipio con partes del barrio rural de Canóvanas.

En el 1972 se crea el Municipio de Canóvanas, mediante la división territorial del Municipio de Loíza. Mediante la Resolución conjunta de la Asamblea Legislativa del 15 de junio de 1967 se le ordena a la Junta de Planificación la preparación de un estudio de viabilidad de crear el Municipio de Canóvanas.

Cuando la Junta de Planificación preparó, en 1971, el estudio de viabilidad para la creación del Municipio de Loíza separado de Canóvanas, señaló como potencial al futuro de recursos fiscales, un proyecto residencial y turístico que había sido aprobado en 1970. Este proyecto nunca se ha materializado y se litiga en los tribunales si aún está vigente.

Ciertamente, la localización en la costa norte, su corta distancia al Aeropuerto Internacional Luis Muñoz Marín (volumen anual de pasajeros 8,000,000), y la existencia de una planta de tratamiento regional sugieren una oportunidad real de desarrollos turísticos y vacacionales. Por otro lado, también es necesario reconocer las limitaciones al desarrollo que presentan la inundabilidad de gran parte de los terrenos, la fragilidad de los recursos naturales existentes, la limitación en el abasto de agua actualmente disponible y la subdivisión en parcelas largas y estrechas de las fincas lo cual dificulta su utilización y el financiamiento de proyectos de gran envergadura.

El municipio ha reiterado la importancia de promover el desarrollo de una base económica razonable aprovechando esas oportunidades y superando esas limitaciones. Falta no sólo identificar las áreas donde puede darse ese desarrollo, sino que también se requiere estructurar el proceso para permitir la urbanización necesaria y evitar los efectos acumulativos sobre el ambiente.

### B. Los Residentes

En reunión celebrada con los residentes de las comunidades de Piñones y La Torre, el Sr. Héctor Vázquez presentó un relato oral de la historia de los primeros asentamientos del área. Establece que han existido varias familias y sus descendientes que han residido en esas tierras por cientos de años. A estas familias según su relato, los acogió como agregados una viuda que era dueña de los terrenos. Esto contrasta con la posición del gobierno en el caso civil 69–4980 (Compañía de Fomento Industrial de Puerto Rico vs. Aníbal Quiñones, et. al.) En esta acción el estado reclama que los residentes han ocupado terrenos de propiedad pública (de la CFI). Al presente se han otorgado varios títulos de propiedad a aproximadamente treinta y ocho (38) residentes; no obstante, queda aún pendiente de resolver varios casos ante el tribunal superior.

Aún sin considerar la titularidad de los terrenos, tanto los residentes como las agencias confrontan dificultades identificando la extensión y localización de las propiedades. En el 1978 se aprobó una legislación para asignar fondos a la Compañía de Fomento Industrial para que esta agencia transfiera sus terrenos a cuatro agencias, a saber: Departamento de Recursos Naturales, Departamento de Vivienda, Compañía de Desarrollo Comercial y Compañía de Desarrollo Recreativo.

En estos traspasos podemos presumir que están implícitas varias políticas:

1. La importancia de conservar los recursos naturales (ya que los humedales vacantes se transfieren al Departamento de Recursos Naturales para su preservación.

2. La importancia de reconocer la permanencia de las comunidades residentes (ya que los terrenos ocupados se transfirieron al Departamento de la Vivienda).

3. La importancia de proveer un área recreativa regional asociada a la playa (ya que el frente se transfirió a la Compañía de Desarrollo Recreativo).

4. La importancia de mantener y mejorar la organización de los comercios (ya que un área estratégicamente localizada se transfirió a la Comapañía de Desarrollo Comercial).

De lo anterior se desprenden dos asuntos: la importancia de demarcar físicamente sobre el terreno los límites de propiedad y la importancia de verificar a quién pertenece cada propiedad así delimitada. Hay un asunto adicional que no aparenta haber sido discutido con suficiente profundidad, a saber, el futuro de estos asentamientos. Los asuntos relativos a la titularidad tienen que ver con el presente, pero aún resolviendo este asunto, habría que considerar su desarrollo futuro.

En las transferencias a las que se ha hecho referencia anteriormente, los terrenos del Departamento de Vivienda pasaron a la antigua Administración de Vivienda rural (AVR). Puede interpretarse que se concebían como comunidades rurales. Lo rural está contrapuesto a lo urbano en varias características entre las que se distinguen la intensidad y la diversidad de los usos del terreno. Un ambiente rural supone estructuras separadas unas de otras y rodeadas de espacio abierto. Hay pocos tipos de usos de terrenos. El comercio se limita a atender necesidades locales.

Aunque en el pasado las comunidades de Piñones y La Torre hayan exhibido características rurales, hoy en día aparentan estar en transición de rurales a urbanas. Los tamaños de los solares son pequeños, en su mayoría de 900 metros cuadrados.

Hay una gran cantidad de comercios (cerca de uno por cada cuatro casas en 1986) que sirven un mercado regional más que local. Este asunto de las características urbanas o rurales tiene importantes consecuencias sobre las recomendaciones de reglamentación y las estrategias de manejo que se adopten.

### C. Los Comerciantes

El fenómeno de los comercios en el sector no es nuevo. Algunos negocios llevan décadas de establecidos, mientras que otros son de más reciente creación. Al igual que con los residentes, el asunto de la titularidad también afecta el desarrollo del sector comercial y la ausencia de límites precisos a las propiedades afecta el ordenamiento racional en el terreno.

Cuando la intensidad y cantidad de los negocios era baja, su dispersión en el territorio, típico de un área rural, no presentaba gran perjuicio al ambiente natural o residencial. Hoy en día, cuando ha aumentado el número y tamaño de los establecimientos, éstos han deteriorado el ambiente del área ubicándose inclusive en la zona marítimo terrestre. Se requiere también precisar si el área debe regresar a su carácter rural (reduciendo el número de establecimientos) o si debe tomarse las provisiones para permitir el desarrollo ordenado de la actividad comercial que atiende un mercado regional.

Otro asunto que es importante destacar es la especialización del tipo de establecimiento comercial existente. La mayor parte de los comercios son establecimientos de bebida y comida. Esta especialización destaca el mercado existente de carácter regional que concurre al área. Pero la existencia de ese mercado sugiere una oportunidad para la generación de otras oportunidades de empleo para atender otras necesidades de ese mercado visitante del área. Las limitaciones obvias al establecimiento de otro tipo de negocio lo es la ausencia de propiedades adecuadas a un desarrollo formal comercial.

D. Los Propietarios

Según los mapas de tasación del Departamento de Hacienda, existían en el área 45 propiedades privadas. Estas abarcan una extensión de 4,300 cuerdas, lo cual representa el 43% de la totalidad del área de estudio.

De éstas se distinguen tres o cuatro tamaños de fincas: mayores de 200 cuerdas, entre 50 y 200 cuerdas, entre 10 y 50 cuerdas, y menores de 10.

Los propietarios con los cuales nos hemos reunido, señalan varias preocupaciones, entre ellas, la dificultad de obtener aprobaciones para desarrollos (de carácter urbano) que permitan explotar el potencial turístico del área y el pago de contribuciones sobre la propiedad de fincas que no se puedan aprovechar intensamente. Las limitaciones que la Ley Federal de Aguas Limpias ha impuesto al relleno de humedales o las dificultades técnicas de justificar el depósito de relleno en el cauce mayor identificado por la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA), también son limitaciones a la consideración de desarrollo en los terrenos privados.

Es importante destacar además, las objeciones a proyectos sometidos anteriormente por sus efectos sobre el ambiente natural. En los documentos ambientales preparados y evaluados, el efecto que mayor dificultad ha habido en discutir lo ha sido el efecto acumulativo de autorizaciones adicionales al proyecto específico bajo consideración. Esto es un asunto de importancia, ya que la zonificación y políticas vigentes no distinguen claramente los diferentes potenciales de desarrollo y los diferentes grados de efectos que desarrollar diversas propiedades privadas conlleva.

Se reconoce que el Estado puede y debe reglamentar los usos del terreno para promover y asegurar la salud, seguridad y bienestar general de los ciudadanos, llegando inclusive a limitar el disfrute de la propiedad. No obstante lo anterior, es necesario reconocer que estos límites no pueden llegar a ser una confiscación. Es necesario también reconocer en la planificación de los usos de los terrenos principios básicos de equidad. La planificación debe permitir la distribución justa de los beneficios y costos de esa planificación. Se entiende que es deseable evitar las ganancias o pérdidas de valor excesivas como consecuencia de una acción gubernamental de planificar ("windfall/wipeouts").

Las agencias dueñas de terrenos tienen diversos asuntos de interés. La Autoridad de Tierras, cuyo fin principal es la promoción agrícola, lamenta que se pierdan terrenos que antes eran productivos para propósitos agrícolas al sistema de humedales por no poderse reestablecer el sistema de drenaje y bombeo. Reconoce, no obstante, que el sistema de drenaje se abandonó por razones económicas, previo a que razones ecológicas impidan su reestablecimiento. Esta agencia viene obligada al pago de contribuciones sobre la propiedad, aunque no puede utilizar la propiedad para los fines agrícolas que fueron adquiridas. Recientemente ha adoptado como estrategia la venta de estas fincas para mitigar proyectos que consumen humedales en otros lugares. El Municipio de Loíza ha objetado esta práctica.

El Departamento de la Vivienda interesa resolver los asuntos asociados a los residentes discutidos anteriormente. El Departamento de Desarrollo Comercial y el Departamento de Recreación y Deportes están conscientes de que pueden apoyar unas iniciativas en el área, pero carecen de recursos o programas específicos. Se ha comentado que algunos comerciantes no están dispuestos a ser relocalizados a áreas específicas pagando rentas por esos locales.

El Departamento de Recursos Naturales es el propietario que tiene la mayor cantidad de terrenos, a saber 3,255 cuerdas, del total de 9,800 en el área de estudio. El Bosque Nacional de Piñones se reconoce que es un importante recurso a proteger. Se ha propuesto por la Fundación de Conservación que se establezca un programa educativo con veredas y actividades en el bosque para concientizar sobre la importancia de la conservación. Nada de esto está programado por el Departamento y los recursos disponibles son exiguos.

### F. Las Entidades Cívicas

Desde la década de los setenta diferentes personas y entidades del área de estudio y fuera de ella han planteado la importancia de conservar los recursos naturales que se encuentran en esta área. Diversos estudios por el Departamento de Recursos Naturales han documentado la extensa variedad de especies en el área, algunas de ellas clasificadas como en peligro de extinción. Estas áreas naturales se encuentran localizadas, tanto en terrenos privados como públicos.

La gran extensión de frente marítimo, provee una diversidad notable de formaciones costeras. Hay extensas playas, algunas de alta energía y otras muy tranquilas. En algunos puntos, promontorios rocosos llegan al mar. Estos lugares son usados y abusados por una clientela regional que va en contínuo aumento, No obstante, la ausencia de facilidades de estacionamiento, de baños, de vigilancia o de merenderos. –

Los canales dentro del manglar y la Laguna de Piñones proveen otras oportunidades aún sin aprovecharse de permitir la utilización de estos recursos para la recreación, la educación y el turismo.

Se ha planteado que el mejor servicio al país del área entre Punta Vacía Talega y Boca de Cangrejos es mantener los usos residenciales existentes y organizar el área para acomodar la recreación regional diurna, tanto en los locales comerciales como en las oportunidades de bosque y playa que ofrece la naturaleza. Se justifica el uso diurno para asegurar la tranquilidad de los vecindarios residenciales y del ambiente natural, en particular de especies sensibles a luces, como las tortugas que utilizan la playa para anidar.

Se ha mostrado preocupación por la proliferación desordenada de nuevas estructuras y se plantea la necesidad de asegurar la permanencia de los usos locales en forma ordenada.

También se plantea la necesidad de que la planificación de usos tome en consideración los riesgos a las catástrofes naturales tales como las inundaciones, las marejadas o la susceptibilidad a licuación a los terrenos. Se señala que la infraestructura disponible no debe ampliarse, ya que éste es el fundamento principal para limitar o promover desarrollos futuros.

## II. Resumen de Recomendaciones

Las veintisiete recomendaciones principales recogidas en las reuniones con las partes interesadas se resumen a continuación:

. Debe reconocerse que las segregaciones existentes no responden a una planificación integral de los terrenos y sí a una historia pasada.

. Debe modificarse la zonificación para reconocer el mejor uso del terreno y no sólo la tenencia, particularizando las políticas sobre zona rural a la realidad del área.

. Debe asegurarse una distribución razonable de los beneficios y costos de los usos de los terrenos.

. Debe evitarse servidumbre de conservación adicionales para mitigar pérdida de humedales en otros lugares y alternativas equitativas.

. Debe asegurarse la continuación de algunos usos comerciales.

. Debe facilitarse el acceso público controlado al Bosque de Piñones y a las playas nadables.

. Debe excluirse actividades nocturnas de gran parte del área.

. Debe promoverse el turismo interno y externo.

. Debe mejorarse la infraestructura del área.

. Debe acomodarse el desarrollo urbano adicional en el área.

. Debe conservarse los recursos naturales.

. Debe aclararse a la brevedad posible la extensión física de las propiedades existentes.

. Debe verificarse y resolverse a quién pertenece cada propiedad delimitada.

. Debe determinarse si el futuro de los asentamientos será rural, suburbano o urbano.

. Debe eliminarse a la brevedad posible las construcciones en la zona marítimo terrestre.

. Debe determinarse si el futuro de los comercios será rural, suburbano o urbano.

. Debe determinarse la posibilidad de diversificar la oferta comercial para el mercado regional y las condiciones necesarias para esto.

. Debe usarse entidades existentes para implantar el plan y no entidades de nueva creación.

. Debe relocalizarse la carretera donde está expuesta a erosión.

. Debe ampliarse la carretera o hacerse una nueva con más capacidad.

. Debe considerarse la extensión del área metropolitana de San Juan a terrenos de Loíza.

. Debe sufragar el gobierno central las amenidades para el visitante a las playas y el bosque, la infraestructura para los desarrollos y las facilidades comerciales relocalizadas.

. Debe asegurarse que los loíceños se beneficien del desarrollo económico.

Luego de analizar las 27 recomendaciones recibidas en reunión celebrada con todas las partes interesadas, se agruparon en dos categorías: aquellas sobre las que había consenso y aquellas sobre las que había conflicto. Para las recomendaciones sobre las que había conflicto, se aclaró además los intérvalos de cada variable que ameritaban estudio en las alternativas. Se reproduce a continuación ambas listas:

## Consensos

- Aclarar extensión física de propiedades
- Estudiar posibilidad de modificar zonificación para reconocer potencial futuro.
- Asegurar beneficio económico a Loíceños.
- Distribuir razonablemente los costos y beneficios.
- Asegurar continuación de algunos usos comerciales.
- Implantar el plan con entidades existentes.
- Diversificar oferta comercial.
- Conservar los recursos naturales.
- Resolver tenencia de propiedades.
- Eliminar construcciones en zona marítimo terrestre.

## Conflictos

| Variables Independientes | Variables Dependientes |
|---|---|
| . Extender el área metropolitana o acomodar desarrollo adicional. | Canalización Río Grande Loíza (sí, no o mitigar) |
| . Adquirir o compensar terrenos privados para uso de conservación (compra, expropiación, TDD, reparcelación). | Ampliar carretera (hasta cuatro carriles) o desviar tránsito (imponiendo restricciones a vehículos de arrastre o peaje). |
| . Sufragar el Gobierno amenidades o compartir costos entre beneficiarios. | Permitir estructuras altas (4 a 22 pisos). |
| . Considerar proyectos caso a caso o a base de plan de ensanche. | Inadecuacidad de patrón de segregación (depende el plan). |
| . Mitigar de afuera (puede o no ser detrimental para el desarrollo del plan). | |

- Excluir actividades nocturnas (depende de tipo y cantidad de terreno en el plan).

- Determinar carácter urbano, suburbano o rural de asentamientos y comercios (depende de detallar plan básico) y capacidad de infraestructura.

- Mejorar la infraestructura pluvial.

- Relocalizar carretera o rehacer duna.

De las variables independientes, la más crucial es la cantidad de desarrollo ya que para juzgar el mejor valor de las otras, se requiere considerar la cantidad de desarrollo. Para esta variable se identificó tres posibles valores: 500 cuerdas, 1250 cuerdas y 1500 cuerdas de desarrollo.

**La segunda variable**, la necesidad de adquirir o compensar terrenos privados, depende de cuánto terreno privado el plan recomiende para conservación, extinguiendo todo uso productivo del mismo. En la medida que el Plan identifique desarrollos rentables y distribuya equitativamente las cargas y los beneficios entre los dueños privados, se hace innecesario la adquisición o compensación adicional. Por lo tanto, aunque cada estrategia es válida para cualquier cantidad de desarrollo, su adecuacidad puede evaluarse mejor en el contexto de la cantidad de desarrollo de cada alternativa. Se presume que se prefiere aquel valor de esta variable que minimice el costo al gobierno de expropiar o comprar terrenos, para facilitar la implantación del plan. No obstante, lo anterior, se reconoce que los dueños de terrenos preferirán la expropiación o compra, y que este valor para la variable también es favorecida por los ambientalistas.

**La tercera variable a saber**, la fuente de ingresos para costear las amenidades y obras inherentes a la implantación del Plan, también depende en parte de la alternativa de desarrollo seleccionado. Los valores para esta variable pueden ir desde financiamiento 100% público a 100% privado.
Lo más sencillo para todas las partes interesadas parece ser que el gobierno financiare la implantación del plan. No obstante lo anterior, la gran cantidad de necesidades que debe atender el gobierno sugiere la conveniencia de evaluar la participación privada en la gestión de implantar el Plan de forma que se adelante la implantación de los beneficios que se deriven del Plan.

Las recomendaciones incluídas en las alternativas de los planes, pueden incluir una serie de amenidades tales como: acceso a playas, bosques y recursos arqueológicos, paseos de bicicletas y facilidades para personal de seguridad. También pueden incluir asuntos tales como aumentar la capacidad de la infraestructura, restaurar la duna y estabilizar la erosión, recuperar los yacimientos que puedan impactarse, aumentar la capacidad del suministro de agua potable y desarrollar un sistema de alcantarillado pluvial y sanitario. Estos asuntos son tradicionalmente asuntos gubernamentales, pero también son inversiones que benefician directamente a unas personas o entidades al permitir la implantación del plan. El establecimiento de procesos para que estas personas o entidades beneficiadas aporten a los costos de su desarrollo puede a su vez, viabilizar la implantación del Plan.

En la medida que el Plan identifique estas correlaciones entre beneficiarios y aportaciones, se facilitará implantar las recomendaciones particulares sin depender exclusivamente de competir con otras necesidades a nivel de todo Puerto Rico por los escasos recursos gubernamentales disponibles. Concluímos que la

magnitud de la intervención gubernamental dependerá de la cantidad de desarrollo de actividades rentables que el Plan seleccionado identifique y de estudios de viabilidad que se preparen posteriormente. Sobre la cuarta variable, es necesario tomar en consideración que existen dos valores para la variable: o se ven los proyectos caso a caso o se ven como etapas de un programa de actuación.

Sobre la cuarta variable, es necesario tomar en consideración que existen dos valores para la variable, o se ven los proyectos caso a caso o se ven como etapas de un programa de actuación.

El uso y costumbre hasta el momento en Puerto Rico, al igual que en otras jurisdicciones americanas ha sido que una vez adoptado un plan general, se adopta una reglamentación para considerar propuestas de desarrollo caso a caso según cada dueño de terreno interese. Esto con frecuencia encarece o impide un desarrollo ordenado. Estas dificultades se debe a que al primer proyecto que se proponga se le requiere unas mejoras fuera del predio, por ejemplo, para ampliar la capacidad de una línea de agua o mejorar una intersección, de las cuales posteriormente se benefician otros proyectos sin aportar equitativamente a sufragar sus costos. Otra dificultad inherente a este proceso es el efecto acumulativo de proyectos no cuantificable por ninguno de ellos en particular. Debido a que ningún proyecto por sí solo predice cuándo y cuántos se verán los desarrollos adicionales, resulta especulativo anticipar las condiciones bajo las cuales pueden darse con el menor efecto sobre el ambiente y en las condiciones más beneficiosas para el desarrollo integral. Sólo para la Alternativa 500, para la cual se asume la adquisición de todos los terrenos privados, se pueden considerar las obras particulares una a una como etapas, ya que el producto final se conocería de antemano.

Una alternativa en jurisdicciones europeas y en algunos proyectos de redesarrollo urbano en los Estados Unidos es la preparación de un plan de ensanche o plan de área que detalla no sólo la forma física del nuevo desarrollo sino que también identifica las obras comunes necesarias y se establece la secuencia de construcción de ellas y de los proyectos privados. Se establece, además, la aportación proporcional de cada unidad de desarrollo para cubrir los costos asociados a hacer viables las nuevas construcciones y la programación general de los diversos proyectos. Esta mayor certeza en los detalles del desarrollo facilita la gestión del desarrollador y reduce los costos de desarrollo. Permite además, evaluar con cierta precisión el efecto ambiental del total de las intervenciones.

## III. Resumen de Alternativas

Para explorar los costos y beneficios de diferentes cantidades de desarrollo, se desarrollaron tres alternativas.

**La Alternativa 500 propone:**

- Adquirir 4,500 cuerdas de terrenos privados para el Gobierno.
- Reconocer la titularidad de los residentes naturales donde ubican y concluir inscripción en el registro, preparando ordenamiento urbano detallado para determinar posibles reubicaciones.
- Construir camino afirmado que delimite borde de asentamientos.
- Eliminar los negocios sin permisos y preparar ordenamiento urbano detallado en una segunda fase para determinar condiciones necesarias para ubicación permanente.
- Desarrollar hasta seis Centros Gastronómicos de 60,000 pc cada uno con estacionamiento para 500 vehículos y área de servicios. Cada centro ocuparía un área de cerca de 5 cuerdas de terrenos

arrendados al Gobierno y estarían separados uno de otro por al menos dos kilómetros. Esto significa que cada Centro puede servir 2 km. de playa. Asumiendo una profundidad del área de arena de 40 metros, ésto representa un área de 80,000 mc. Asumiendo un área de 40 mc por persona como capacidad de acarreo, puede servirse un pico de 2,000 personas. Asumiendo un promedio de 4 personas por vehículo, genera una demanda por 500 vehículos. El Centro Gastronómico acomodaría varios negocios de comida alrededor de un área de mesas que daría servicio común a todos los establecimientos. El estacionamiento serviría ambos usos de playa comercio.

Las áreas de servicio deben proveer para facilidades para el mantenimiento, la seguridad personal y servicios de salud y administración. Estaría ubicado fuera de la duna, posiblemente al sur de la carretera. Se visualiza la posibilidad de que sean administrados como cooperativas en terrenos arrendados al gobierno, pero debe explorarse alternativas que permitan que las ganancias que generen, logren sufragar el costo de mantener en buen estado y mantener el orden y la seguridad en el área de la playa correspondiente a cada cual.

- Desarrollar tres paradores con no más de 50 habitaciones cada uno y restarurante abierto al público en tres o cuatro cuerdas cada uno de terrenos arrendados al Gobierno.

- Desarrollar franquicia para tren y veredas de orientación en el humedal. Debe incluir la operación de un centro de visitantes con estacionamiento y una concesión de comida conforme a plan detallado.

- Desarrollar franquicia de botes en Laguna de Piñones (sin motor) y en Laguna Torrecilla (con motor).

- Desarrollar atracción oceanográfica en Punta Cangrejos, centro de visitantes y administración en Punta Maldonado y Centro Arqueológico en Punta Vacía talega con facilidades de estacionamiento apropiados.

- Desarrollar franquicias de paseo de bicicletas costero y ribereño y de paseo de caballo ribereño. Estas pudieran operar desde los centros gastronómicos o paradores y su contrato incluir el mantenimiento de las veredas y paseos a ser construídos.

- Proveer pequeña área para usos industriales, como talleres, fábrica de comida o artesanía.

Cantidad de Terreno: 500 cuerdas

Empleo Permanente: 1,400

Generación de Viajes Diarios: 53,000

**La Alternativa 1250 propone:**

- Establecer sistema de reparcelación o transferencia de derechos de desarrollo para distribuir oportunidades de desarrollo entre dueños de terrenos y asegurar conservación y uso público en perpetuidad de terrenos no desarrollables para usos urbanos, luego de que se adopte reglamentación al efecto.

- Los mismos asuntos que en la alternativa 500, pero en vez de tres paradores, un nuevo poblado de carácter urbano con patrón regular de calles y manzanas, orientado hacia un bulevard urbano en la costa con plazas apropiadas a una actividad comercial que propicie el intercambio social. Este poblado estaría orientado al turismo externo e interno de diversos niveles fundamentado en unas facilidades

comunes para convenciones, juegos y deportes. Para propósitos de análisis se asume 2,000 habitaciones en hoteles y pensiones, 500 apartamentos y 200,000 pies cuadrados comerciales orientados a las facilidades hospitalarias, y ubicado con frente a las aceras del poblado. Algunos de los apartamentos pueden ser vivienda de interés social. Se asume además la provisión de dos campos de golf de 18 hoyos y un sistema de transportación colectiva para acceso a las playas nadables al oeste de Punta Vacía Talega. Entre este poblado urbano y las comunidades existentes, al sur de la carretera se considera, además, el desarrollo de 10 a 15 paradores o pensiones de 20 a 25 habitaciones cada uno en unas estructuras separadas unas de otras por 200 a 300 metros. Cada estructura sería individual y parecería una cosa grande más que una estructura comercial.

- Se establece eslabonamiento entre actividades rentables y amenidades públicas y entre desarrollos a precio del mercado y mejoras a la infraestructura de viviendas de interés social.

Cantidad de Terrenos: 1,250

Empleos Permanente: 5,900

Generación de Viajes Diarios 85,000

**La Alternativa 2500 propone:**

- Los mismos asuntos que en la 1250, pero además:

- Se construye canalización del Río Grande de Loíza.

- Se amplían las comunidades existentes en extensión.

- Se desarrolla un trozo de ciudad lineal en la costa de seis kilómetros de largo por 300 metros de fondo desde Piñones a Vacía Talega.

- Se desarrolla una nueva comunidad residencial e industrial al norte de los mogotes en 400 cuerdas.

- Se desarrolla el Islote Juan Pérez para un hotel.

- Se reparcela o transfiere los derechos de desarrolo de lo no desarrollable.

- Se amplía la carretera y se construye avenida con puentes al norte de mogotes.

Cantidad de terrenos: 1500
Generación de Empleo: 14,300
Generación de Viajes diarios: 172,200

Luego de discutir las alternativas en reuniones con las partes interesadas, los comentarios principales fueron:

**Sobre la Alternativa 500:**

. Los propietarios privados plantearon que los valores del terreno estaban subestimados. (Se sugirió la cifra de $50,000 por cuerda para los terrenos no inundables con frente de playa).

. El Municipio de Loíza y sus representantes se oponen a la expropiación.

. El Municipio de Loíza y sus representantes se oponen al Centro Arqueológico en Punta Vacía Talega y recomiendan expropiación de cinco cuerdas para excavacicones arqueológicas.

. Se sugiere modificar la distribución de los centros para reconocer los lugares de anidajes de tortugas.

. Se sugiere modificar la distribución de los centros para reconocer los lugares de anidajes de tortugas.

**Sobre la Alternativa 1250:**

. Se sugiere que las pautas deben permanecer libres de toda estructura y sólo tener facilidades para pasadías.

. El Municipio de Loíza y sus representantes se oponen al Centro Arqueológico en Punta Vacía Talega y recomiendan expropiación de cinco cuerdas para excavaciones arqueológicas.

. Se aclara que los campos de golf en la desembocadura no podrían ser rellenados y se sugiere reconsiderar su necesidad al definir con mayor precisión el mercado turístico y las facilidades para el deporte en la región.

. Se sugiere que los 18 paradores no son económicamente viables.

**Sobre la alternativa 2500:**

. El Municipio de Loíza y sus representantes, se oponen al Centro Arqueológico en Punta Vacía Talega, recomiendan expropiación de cinco cuerdas para excavaciones arqueológicas.

. Se sugiere que los puntos deben permanecer libres de toda estructura y sólo tener facilidades para pasadías.

. Se propone considerar marina y se discuten los problemas de las marinas en las desembocaduras.

. La canalización que esta alternativa supone es objetada por el DRN, entre otros, por representar una disminución en el caudal de agua que por infiltración permite la sobrevivencia del sistema de humedales.

. Se presentó además, la designación del área de planificación especial como barrera costera por el Departamento del Interior como impedimento a la utilización de fondos federales para la canalización.

- El DRN presentó dudas sobre el costo estimado para la canalización ($190 millones) a base de la experiencia en la implantación de algunas medidas estructurales de mitigación en esta cuenca. Sugieren los costos serían mayores.

- Se presentó dudas sobre los costos de construcción de la avenida al norte de los mogotes, debido a la longitud de los puentes. Se sugiere los costos serían mayores.

- Se planteó la deseabilidad de ampliar el área de desarrollo al sur de la planta de tratamiento en vez de al norte de los mogotes.

- El Municipio de Loíza y sus representantes favorecen ampliar esta alternativa al sur de la planta de tratamiento.

# CUARTA PARTE 4

## I. Plan de Manejo Recomendado

El Plan de Manejo deberá entre otros, resolver los siguientes asuntos:

A. La introducción de nuevos usos que promuevan el desarrollo económico sostenido sin promover la destrucción paulatina del sistema natural.
B. La incongruencia entre la realidad física del sistema natural y la realidad legal del sistema de fincas.

C. La distribución eficiente de los cargos y beneficios de los usos de los terrenos que promueva la implantación.

**La forma en que la alternativa seleccionada resuelve mejor estos asuntos se discute a continuación:**

### A. Desarrollo y Conservación

Se ha reconocido la necesidad de introducir nuevos usos que promuevan el desarrollo económico sostenido sin promover la destrucción paulatina, pero progresiva del sistema natural.

Las alternativas han explorado la introducción de usos, fundamentalmente comerciales y turísticos al área de planificacion especial. La Alternativa 1250 aparenta ser la más eficiente, ya que permite una cantidad significativa de desarrollo sin requerir las inversiones sustanciales en canalización y nuevas carreteras necesarias para permitir el acomodo de más desarrollo como el propuesto en la Alternativa 2500. Esas obras extraordinarias de urbanización que requiere la Alternativa 2500 pudieran aumentar en $100,000 a $200,000 el costo de cada cuerda de terreno privado. Es poco probable que las necesidades de crecimiento poblacional en la Región Metropolitana de San Juan permitan asumir un mercado para este tipo de desarrollo urbano general, considerando la existencia de otros terrenos más próximos a los centros de empleos y cuyo desarrollo no requiere esas cuantíosas inversiones iniciales.

La Alternativa 1250, sin embargo, representa una oportunidad de desarrollar al óptimo los recursos disponibles, ya que requiere pocas obras extraordinarias. La exclusión de terrenos anegadizos e inundables en la esquina suroeste de la zona de interés turístico propuesta, eliminaría aún esta dificultad, reteniendo la alternativa la mayor parte de sus beneficios.

El tráfico que genera esta alternativa requerirá la ampliación de la carretera existente y esto puede ser perjudicial a la calidad de vida de las comunidades existentes y propuestos, ya que pudiera atraer aún más tránsito cuyo origen y destino sea fuera de la zona. El cobro de un peaje se ha mencionado como alternativa. También puede considerarse la limitación del tránsito a vehículos livianos (prohibiendo el tránsito a vehículos de arrastre).

La característica fundamental que distingue esta alternativa, lo es la protección definitiva del sistema natural. El enfocar las posibilidades de desarrollo en una porción, del área para la conservación en su estado natural de lo no desarrollable, asegura la eliminación de efectos indirectos por la consideración episódica de proyectos.

La Alternativa 500 es la que mejor conserva el ambiente, pero es también la que menos oportunidades de desarrollo económico provee. Para asegurar la protección ambiental que propone la alternativa 500, será necesaria la expropiación de las 4500 cuerdas de terrenos privados. Si se asume los valores de $1,000 por cuerda para terrenos inundable; $5,000 por cuerda para terrenos no inundables sin frente de costa y $10,000 por cuerda para terrenos no inundables con frente de costa, el estimado del costo de esta expropiación arroja la cifra de $8 millones. Los dueños de terrenos plantean que sus terrenos valen más que eso. Esta alternativa sólo provee una cantidad limitada de nuevas oportunidades de empleo.

Tomando en consideración lo anteriormente discutido, se propone seleccionar la Alternativa 1250.

**B. Lo Natural y lo Legal**

Mientras persista la incongruencia entre la realidad física del sistema natural y la realidad legal del sistema de fincas, cualquier proyecto tiene un efecto acumulativo de difícil análisis. Esto dificulta el procesamiento de propuestas aisladamente, ya que una declaración de impacto ambiental no tendrá bajo su consideración la totalidad de los asuntos necesarios. Cualquier proyecto, por sí sólo, tiene unos efectos directos sobre el medio ambiente que en cierto grado pueden ser cuantificados y evaluados. A ese proyecto en particular, se le pueden imponer si los beneficios lo ameritan, las condiciones que se estime pertinente para mitigar esos efectos directos encontrados. No obstante lo anterior, ningún proyecto, en este contexto, puede evaluar el efecto indirecto, a través del tiempo de otros desarrollos dentro del área de planificación especial. Sólo si se ha planificado con cierto detalle el desarrollo aceptable en el área puede entonces definirse el efecto indirecto de la totalidad e imponer así las condiciones necesarias a la totalidad del desarrollo planificado.

Estas consideraciones nos llevan a la conclusión de las ventajas de considerar la resolución de la incongruencia entre el plan basado en las limitaciones a desarrollo que surgen de la propia naturaleza y la realidad legal del patrón existente de fincas, mediante uno de dos mecanismos legales: la transferencia de derechos de desarrollo o la reparcelación.

El primer mecanismo, la transferencia de derechos de desarrollo, postula que el derecho a desarrollo de un predio es separable de la posesión del predio en sí. Por ejemplo una cuerda de terreno tiene derecho a desarrollar una vivienda, pero un plan o reglamento propone que no debe hacerse ninguna construcción adicional en esa cuerda, este mecanismo permite transferir ese derecho a desarrollar esa vivienda en esa cuerda (la propiedad remitente) a otra cuerda de terreno (la propiedad receptora) donde en vez de desarrollar una vivienda ahora pueden desarrollarse dos.

En el caso del área de planificación especial que nos ocupa, existen terrenos privados donde no debe acomodarse desarrollo urbano. Estos, sin embargo, tienen algún valor en el mercado. Si el plan no resuelve este asunto, continuarán representando una posible amenaza de desarrollo adicional que ponga en peligro al sistema natural. Mientras estén en manos privadas estos terrenos no desarrollables, persistirán las expectativas de desarrollo. Por otro lado, si la reglamentación no permite ningún uso productivo, el dueño de ellos se ve sobrecargado con el costo de una reglamentación cuyos beneficios los disfrutan otros dueños o el público en general.

Para evitar esto, el valor de desarrollo que pueda identificarse para esas porciones del área de planificación especial que el plan recomienda se mantengan en su estado natural, puede, mediante el mecanismo de transferencia de derechos de desarrollo, transferirse a otras porciones del área donde el plan sí proponga

desarrollo adicional a las expectativas de desarrollo, previas al plan. Estos derechos de desarrollo transferibles son libremente vendibles en el mercado. Luego de la venta de esos derechos de desarrollo, la parcela remitente continúa siendo privada y el público no tiene más acceso a ella que antes. La venta de los derechos de desarrollo se inscribe en el registro como una restricción en perpetuidad al desarrollo de la misma, pero no impide ciertos usos productivos como lo son el pastoreo, la agricultura o las áreas de recreación pasiva al aire libre.

La reparcelación es la segunda alternativa para resolver la incongruencia entre lo natural y lo legal. Tiene también como propósito la distribución justa entre los interesados de los beneficios y cargas del plan. Este mecanismo plantea la agrupación o integración de un conjunto de fincas para su nueva división con adjudicación de las parcelas resultantes a los propietarios de las originales en proporción a sus respectivos derechos, así como a nuevas entidades, según sea necesario para el logro de los objetivos de la reparcelación y de acuerdo al plan. Las parcelas resultantes que se adjudiquen a los propietarios sustituirán las orignales, sin solución de continuidad en las respectivas titularidades para todos los efectos legales.

En el caso del área de planificación especial de Piñones, las áreas donde no se proponga desarrollo urbano formarían una gran parcela. Esta se adjudicaría al DRN o algún fideicomiso encargado por su cuidado. Estos terrenos pudieran estar exentos del pago de contribuciones, si se dedican a bosques auxiliares bajo la Ley de Bosques o si fueran del DRN.

Este mecanismo se distingue de la transferencia de derechos de desarrolo en que la titularidad del terreno separado para la conservación en su estado natural, dejaría de ser privada.

Esto elimina toda especulación sobre su potencial para futuro desarrollo y a su vez, permite los beneficios recreativos y científicos de hacerlas accesibles al público en general, a diferencia de la mera transferencia de derechos de desarrollos, los cuales mantienen cerrado al acceso público las parcelas remitentes.

Aunque las parcelas resultantes de la parcelación serán menores que las originales su valor será muy superior, debido a los beneficios que se derivan del plan. A base del estimado preliminar discutido anteriormente las 4,500 cuerdas privadas tienen un valor de cerca de $8,000,000. Esto representa un promedio de cerca de $2,000 por cuerda. Asumiendo que los derechos de las parcelas originales se concentren en 300 cuerdas zonificadas conforme al plan para usos de zona de interés turístico, con la totalidad de los permisos necesarios para comenzar construcción de obras y estructuras particulares (es decir, que el desarrolo ya hubiera pasado por el proceso ambiental), pudiera estimarse el precio del terreno en una cifra comparable a Ocean Park, Condado o Isla Verde donde el metro cuadrado supera los $200 el metro cuadrado. El precio de cada cuerda privada luego de la reparcelación y concentración de los derechos de desarrollo en las 30 cuerdas pudiera ascender a $800,000 por cuerda.

Aún descontando de las 300 cuerdas, el 40% para la provisión de calles y espacios públicos, las 180 cuerdas netas representan un valor de $144,000,000, lo cual es muy superior al valor que razonablemente se puede esperar de los terrenos privados en su condición actual, fuera del ámbito de expansión urbana, inundables en su mayoría y de difícil evaluación ambiental.

Tomando lo anteriormente discutido, se propone seleccionar la reparcelación como el mecanismo para resolver la incongruencia entre las características naturales y legales del área.

### C. Los Cargos y los Beneficios

Antes de emprender cualquier desarrolo en el área de planificación especial, se requiere reconocer que se requerirá de la inversión en estudios y obras luego de la adopción del plan. Es forzoso reconocer, además, las limitaciones económicas del gobierno para llevar a cabo estas gestiones por sí sólo, máxime cuando algunos de los estudios y obras subsiguientes benefician a dueños de terrenos particulares, aumentando significativamente el valor de los mismos.

Estas limitaciones pueden evitar el logro de los beneficios que se derivan del plan propuesto si no se plantean como retos superables por la acción coordinada del sector público y privado. A continuación se detallan las tres direcciones fundamentales que los análisis posteriores a este plan tendrían que perseguir:

1. Preparar ordenamiento detallado de comunidades que:

   . Provea pequeño parque industrial con solares pequeños apropiados a talleres de mecánica y rejas, fabricación de comestibles, talleres de costura y demás.

   . Reconozca titularidad de residentes.

   . Resuelva localización inapropiada y dispersa de negocios.

Para esto se requiere completar y verificar sobre el terreno la información sobre la ubicación de las estructuras existentes. Este dato físico deberá correlacionarse a datos de carácter socio-económico. En el caso de negocios sería importante la fecha en que se estableció, historial de permisos, historial de querellas, facilidades sanitarias, historial de inspecciones de salud y querellas policiácas. En el caso de las viviendas y otros usos no comerciales, fuera de los terrenos del Departamento de Vivienda, sería importante la fecha en que se estableció la residencia, y el valor estimado. Para las viviendas dentro de terrenos del Departamento de Vivienda, es importante precisar la extensión del solar.

Además de esta información sobre las estructuras, es necesario verificar las condiciones de los desagües pluviales y posibles medidas de mitigación para la inundación base.

Previo a determinar la zonificación más apropiada, se requiere verificar la capacidad de la infraestructura de agua y eléctricidad, así como la viabilidad de un alcantarillado sanitario. Esta última facilidad pudiera ser necesaria para lograr densidades más altas que las existentes.

Toda esta información debe ser recopilada y discutida con las personas interesadas previo a la generación de alternativas de desarrollo. Existen oportunidades para adelantar el trabajo en la medida que las personas interesadas participen en los trabajos.

b. Preparar ordenamiento detallado de zona de interés turístico que acomode:

   . Hasta seis centros gastronómicos.

   . Nueva comunidad para aproximadamente 2,000 habitaciones, 500 apartamentos y 200,000 pc comerciales y facilidades de convenciones, juegos y recreación comunes.

- Facilidades de alojamiento de pequeña escala y dispersas.
- Dos campos de golf de 18 hoyos.
- Franquicias de paseos de bicicletas y caballos.

Este ordenamiento detallado es el más complejo y costoso. Requiere entre otros un diseño urbano a base del cual se prepare un estudio hidrológico hidraúlico para solicitar de la FEMA (Agencia Federal para el Manejo de Emergencias) una modificación de cauce mayor y para evaluar con precisión el riesgo de marejadas. Este será parte de una declaración de impacto ambiental para la totalidad de la comunidad turística. Parte de la declaración de impacto ambiental cubrirá preliminarmente la provisión de infraestructura adicional para servir el nuevo desarrollo. Entre los asuntos relativos a la infraestructura está el asunto de la capacidad de la carretera existente y su localización parcial en terrenos susceptibles a erosión. Aunque se ha recomendado la reconstrucción de la duna, también se ha advertido sobre la función de este tramo de costa como aliviadero en caso de inundaciones de gran magnitud como la ocurrida en 1970. Esto requiere analizarse más detalladamente previo a adoptar una recomendación particular en el estudio hidrológico hidraúlico que se prepare. También requieren considerar la seguridad de las comunidades existentes y propuestas en caso de inundaciones.

Los estudios que culminan en la declaración de impacto ambiental pueden ocurrir paralelamente con los estudios y procesos necesarios para la reparcelación. Para iniciar el proceso se requiere seguir los procedimientos establecidos en el Reglamento Sobre las Nuevas Competencias para Viabilizar el Desarrollo Urbano, el cual deberá estar adoptado en agosto de 1992.

También paralelo al proceso ambiental y de reparcelación, se puede ir preparando y discutiendo la programación de obras y la reglamentación especial que regirá el desarrollo de los terrenos. Esta reglamentación se verá enriquecida por los hallazgos del proceso ambiental y los acuerdos del Comité de Reparcelación y permitirá clarificar las interrogantes que surjan en los otros dos procesos. La programación de las obras, deberá discutir el establecimiento de un fondo de exacciones por impacto para cubrir los costos asociados a su construcción.

Esto puede sugerir formas para propiciar, por ejemplo, que los proyectos del área aporten proporcionalmente al mejoramiento de la carretera, pero no se tengan que responzabilizar por viajes cuyo origen y destino sea fuera del área del plan.

Al concluir el proceso de la DIA y de la reparcelación puede adoptarse la reglamentación especial y procederse conforme a la programación de las obras a urbanizar los terrenos. Esa reglamentación especial contendrá las tablas que permitan el cobro de las tarifas por impacto, y de los eslabonamientos necesarios para proveer vivienda de interés social. Estos estudios pueden resultar costosos. Tampoco se justifica que el gobierno sufrague los costos, ya que producen un aumento sustancial en el valor de los terrenos privados. Ante esta situación la implantación final dependerá en gran medida de la disposición y liderazgo que puedan generar los dueños de terrenos privados en coordinación con la Junta de Planificación quien deberá adoptar, tanto el diseño urbano, la modificación de la Zona 1, la declaración de impacto ambiental, la programación de las mejoras a la infraestructura y la reglamentación especial.

Para sufragar estos costos puede explorarse las oportunidades que ofrece la creación de un "venture capital fund" u otros mecanismos de financiamiento.

c. Preparar ordenamiento detallado de bosque nacional que acomode:

. Tren y veredas en el humedal.

. Franquicias de botes.

. Atracción oceanográfica, centro de visitantes y centro arqueológico.

Este ordenamiento detallado está íntimamente ligado a las otras direcciones de análisis, a saber, las comunidades existentes y propuestas. Pudiera reconsiderarse la ubicación de la atracción oceanográfica, el centro de visitantes y el centro arqueológico a base de una mejor consideración de los detalles necesarios para hacer viable el uso y disfrute del ambiente natural.

Para el mantenimiento del bosque se requiere aumentar el personal asignado a 100 ó 150 personas. Si este personal debe atender también al visitante, esta cifra pudiera aumentar a 200 personas. Tomando en consideración los exiguos recursos económicos disponibles, puede explorarse la alternativa de que actividades que producen ingresos tales como los centros gastronómicos, casas de huéspedes fuera de la nueva comunidad y las franquicias para paseos en bote, bicicleta y caballo aporten al sostenimiento de este personal. No obstante, la aportación que pueda identificarse, pudiera ser necesario establecer unas tarifas de admisión, tanto a la playa como al bosque que permitan la recuperación de los costos a la vez que sirven para asegurar que no se sobrepase la capacidad de acarreo de estos sistemas. Esto requiere de unos análisis económicos más detallados.

El estudio detallado, por lo tanto, debe abarcar no sólo las recomendaciones sobre las facilidades físicas para aprovechar el recurso, sino que también un presupuesto operacional y la identificación, en conjunto con los otros estudios de fuentes de financiamiento.

## II. Plan de Manejo Adoptado

Luego de considerar la alternativa 1250 en vista públicas y los comentarios recibidos (incluídos en el anejo) concluímos que los estudios han recogido los aspectos más relevantes para llegar a conclusiones sobre el manejo del área. La alternativa 1250, con algunas de las modificaciones recomendadas, aparenta ser la más factible. Para determinar los detalles definitivos de la reglamentación que sustituirá la vigente y dirigirá las inversiones públicas y privadas en efecto se requiere de los estudios anticipados en la propuesta para vista pública, a saber:

### I. Plan de Mejoramiento Comunitario

A. Corto Plazo:

La Junta exhimirá al Departamento de la Vivienda y a los propietarios no residentes de radicar consultas de ubicación para la segregación y venta, cesión, arrendamiento o transferencia de parcelas donde se demuestre lo siguiente:

En los terrenos de las demás agencias públicas sólo se permitirá el arrendamiento.

a. Existe la vivienda principal de un residente natural de Piñones.

b. Cuanta, o se proveerá al segregar, de un acceso, al menos de caracter peatonal.

c. Ubica fuera de la zona marítimo terrestre y su franja de vigilancia de seis metros.

d. En casos donde no exista evidencia de pertenecer a una persona natural de Piñones, se permitirá su arrendamiento de año en año, sujeto a la aprobación de un Plan de Mejoramiento posterior.

e. En casos donde, en vez de una vivienda, exista un comercio, se permitirá el arrendamiento sujeto a lo siguiente: evidencia (tales como patentes, permisos o recibos de contribucio–nes) por varios años que demuestre que pertenece y ha pertenecido a una persona natural de Piñones, que su localización esté fuera de la zona marítimo terrestre y su franja de vigilancia de seis metros, que su estacionamiento no sea en retroceso hacia la Carretera Estatal PR–187, pero estos comercios sólo podrán autorizarse a 50 metros de esta Carretera.

f. La Administración de Reglamentos y Permisos podrá expedir prmisos conforme a las disposiciones reglamentarias luego de considerar los arrendamientos descritos anteriormente usando parámetros de CT–2 fuera del ámbito de expansión y podrá tomar en consideración el historial de querellas ciudadanas o policiacas, así como el historial de inspecciones del Departamento de Salud y Bomberos.

B. Mediano y Largo Plazo

Para modificar la zonificación P de los terrenos, se requiere un estudio detallado que precise la nueva construcción y demoliciones necesarias para asegurar el buen funcionamiento y desarrollo futuro de las comunidades. Este estudio deberá llevarse a cabo en estrecha coordinación con los

residentes y el Municipio. Su objetivo será verificar la condición existente y recomendar cambios necesarios para lograr un ambiente más agradable tanto para el residente como el visitante, estableciendo unas políticas y prioridades de intervención.

**II. Plan de Nueva Zona de Interés Turístico**

A. A Corto Plazo

El inicio de ese estudio requiere el consentimiento de la mayoría de los dueños de terrenos a un proceso de reparcelación que permita concentrar equitativamente el valor de los terrenos privados en el área de 300 a 400 cuerdas entre Punta Vacía Talega y el Río Grande de Loíza. Mientras esto ocurra, continuarán siendo de aplicación las políticas y reglamentación vigente que clasifica el sector como un rural donde no se permite el desarrollo de urbanizaciones o proyectos de carácter urbano.

B. Mediano o Largo Plazo.

Tanto el Municipio como las agencias centrales o un grupo de propietarios o entidades pudieran propiciar la reparcelación, desarrollando un planeamiento urbano que permitiera visualizar el nuevo desarrollo. Este debe contener la provisión de una vía pública paralela al frente costero, al norte de la cual sólo se ubiquen facilidades públicas tales como áreas de cambio, restaurants, casinos y oficinas de administración . El área al sur del boulevard costero se desarrollaría como una ciudad con bloques y parques adecuados a un poblado turístico.

Este diseño urbano preliminar requeriría la preparación de una declaración de impacto ambiental, un programa de obras públicas y privadas (que incluya la corrección de las deficiencias técnicas de la planta de tratamiento) asíuna reglamentación de obras privadas

**III. Plan de Manejo del Bosque Nacional**

A. A Corto Plazo

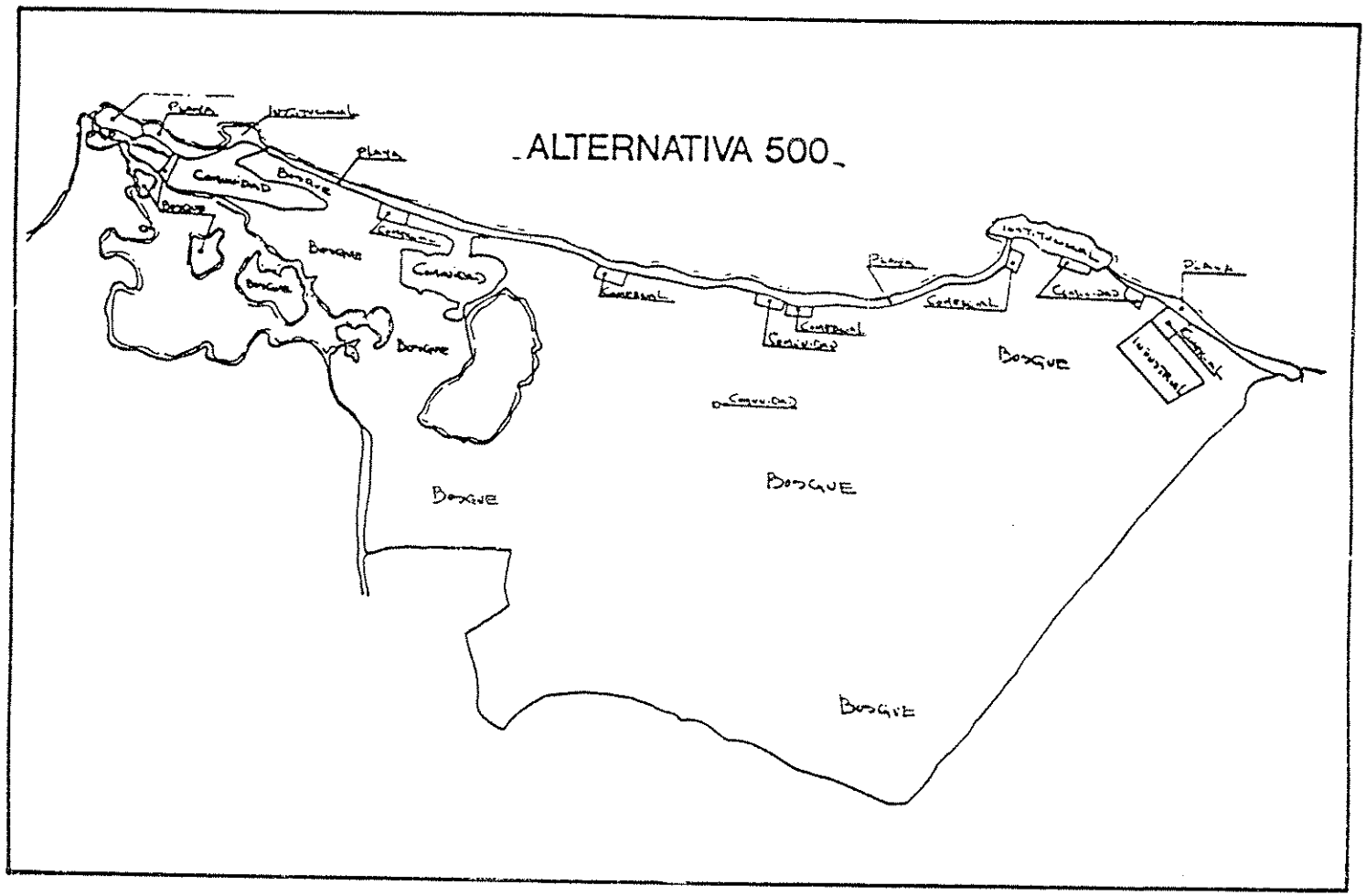
Aún sin aumentar el tamaño del área natural a través del proceso de reparcelación, es necesario que el Departamento de Recursos Naturales considere el desarrollo de actividades comerciales de poco impacto que aumente los recursos disponibles para el mantenimiento de la playa y canales.

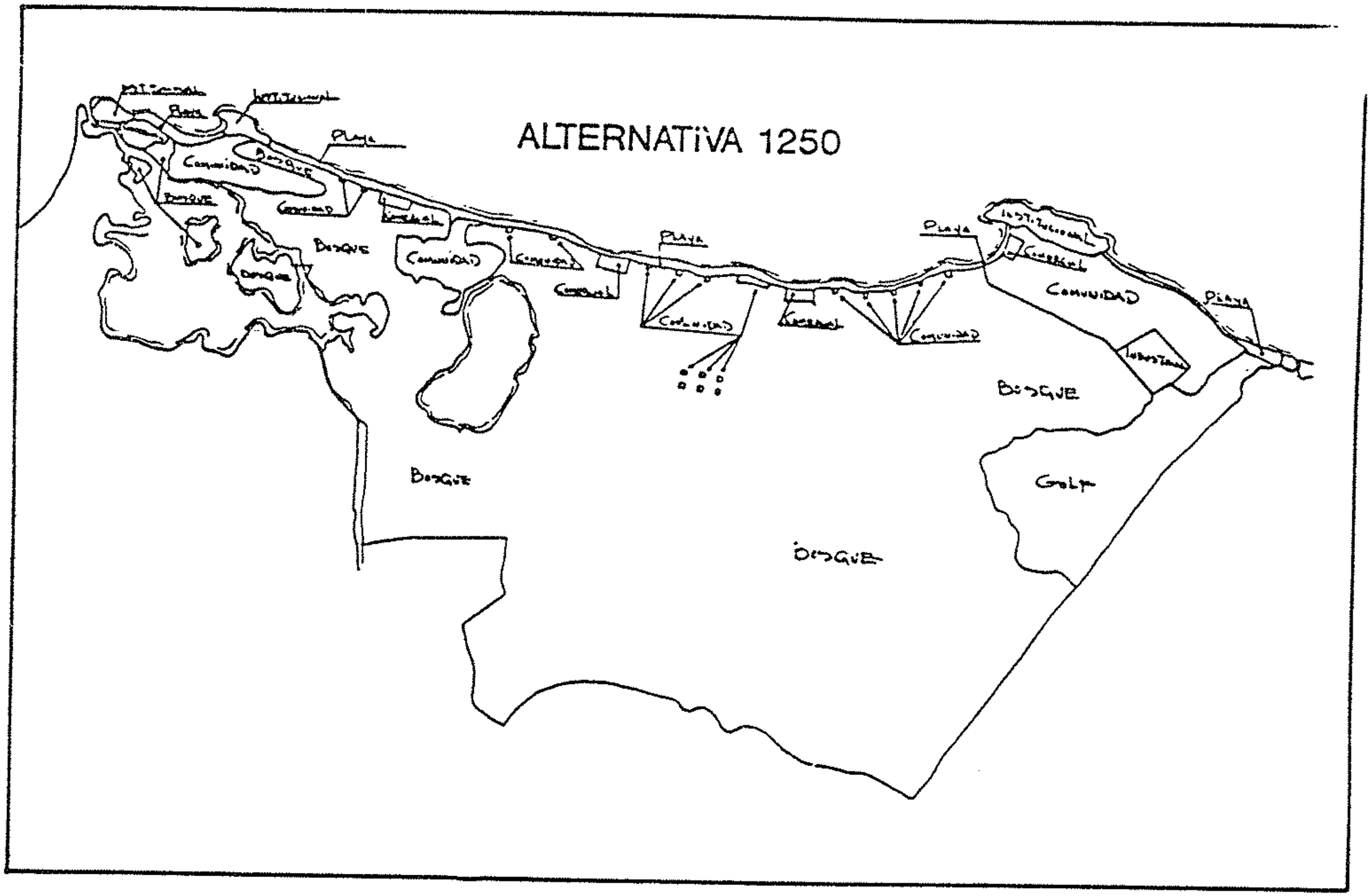
B. Mediano y Largo Plazo

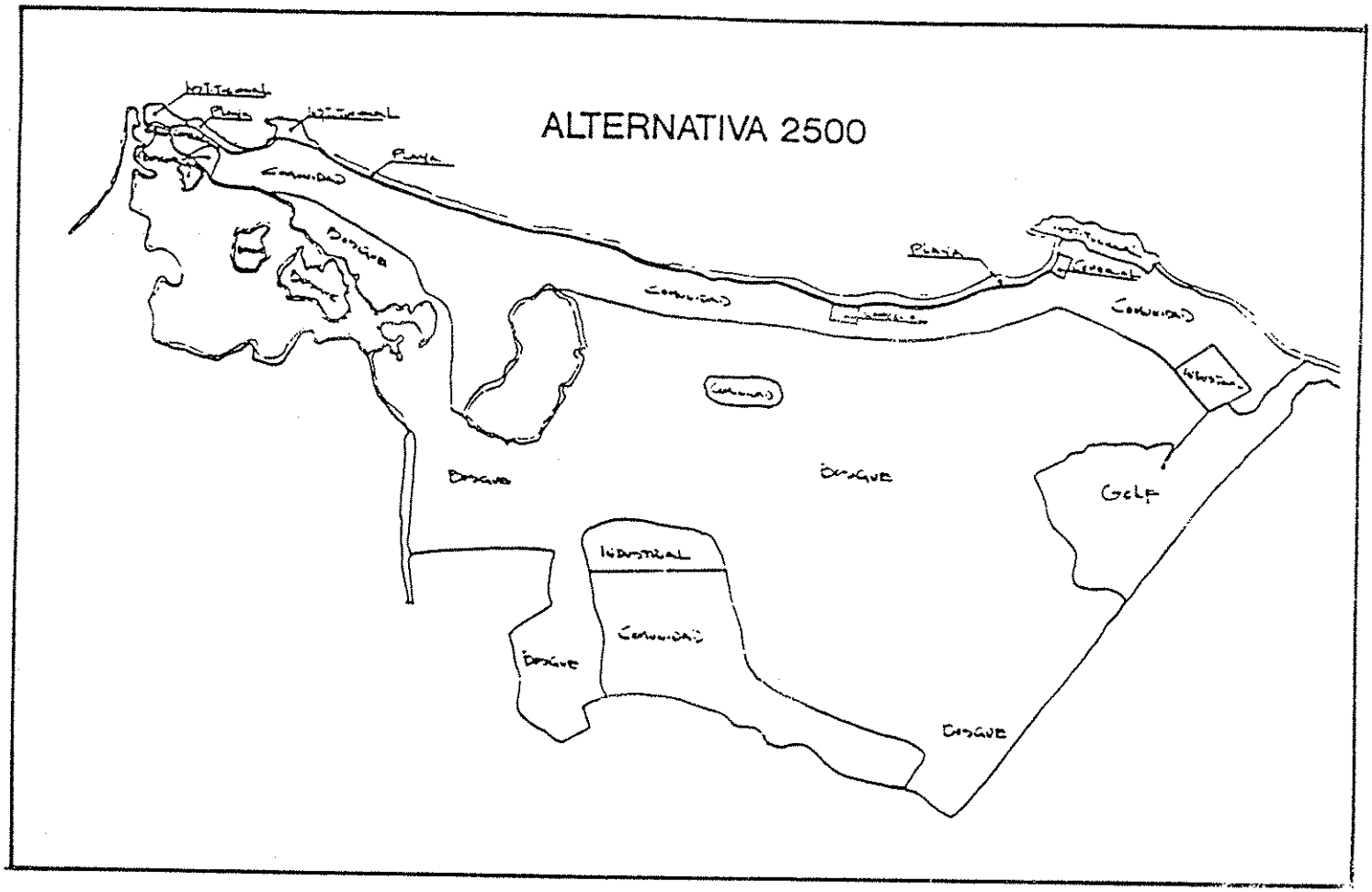
El inicio de la reparcelación debe representar una oportunidad de iniciar un diseño de los usos del terreno, y su viabilidad financiara con especial atención a usos y franquisias comerciales que financien el grado de manejo deseado y la programación para hacerlo realidad. Este estudio cubriría todo el litoral desde Boca de Cangrejos hasta Punta Vacía Talega,donde su colindancia específica tendrá que coordinarse con el estudio de la Nueva Zona de Interés Turístico.

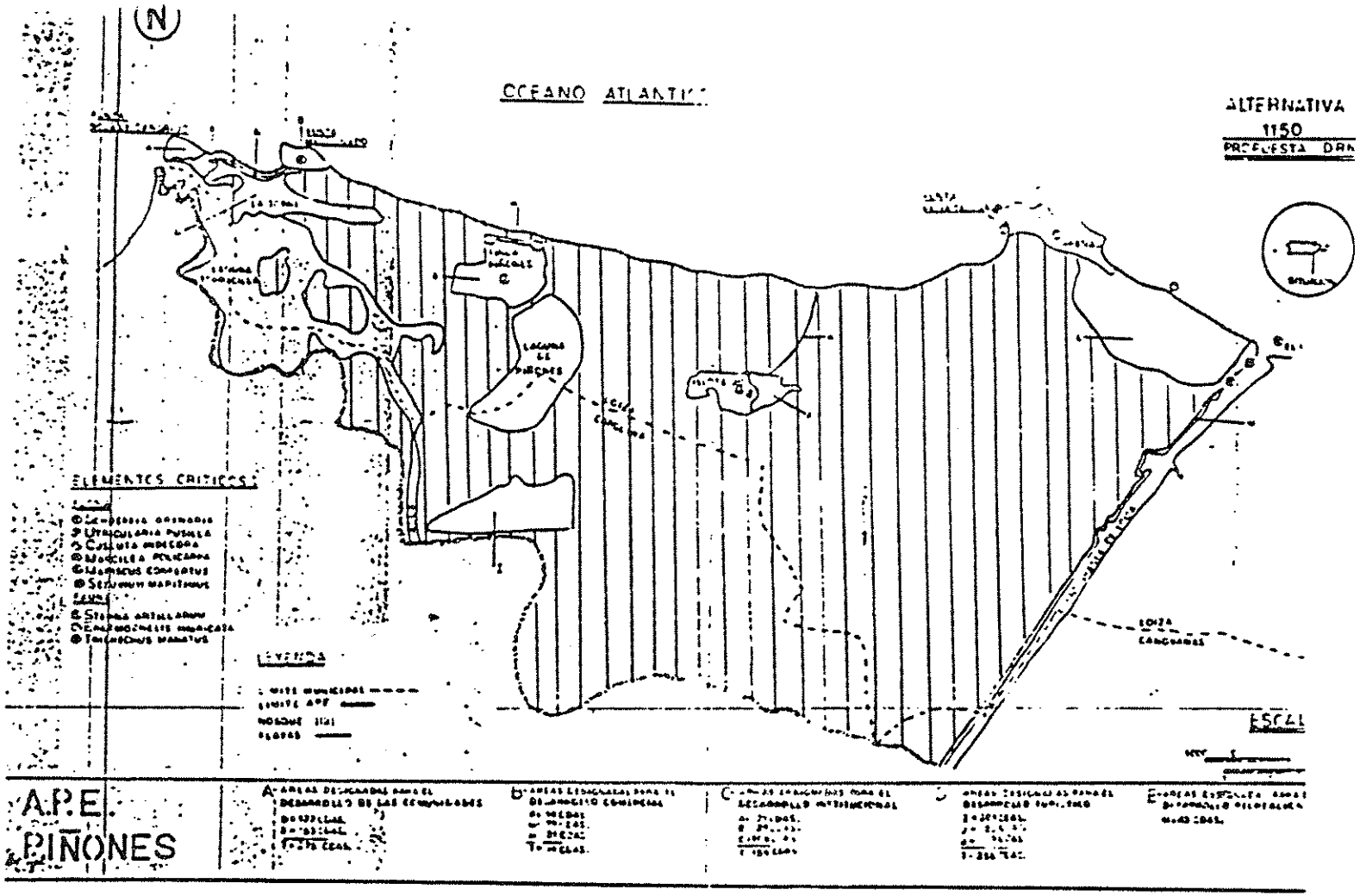
Aunque en el documento presentado en vistas se propusieron varias ideas específicas, tales como dos campos de golf, seis centros gastronómicos, paradores, paseos y demás, cada estudio deberá generar sus propias recomendaciones específicas por lo que no se recogen como mandatorias.

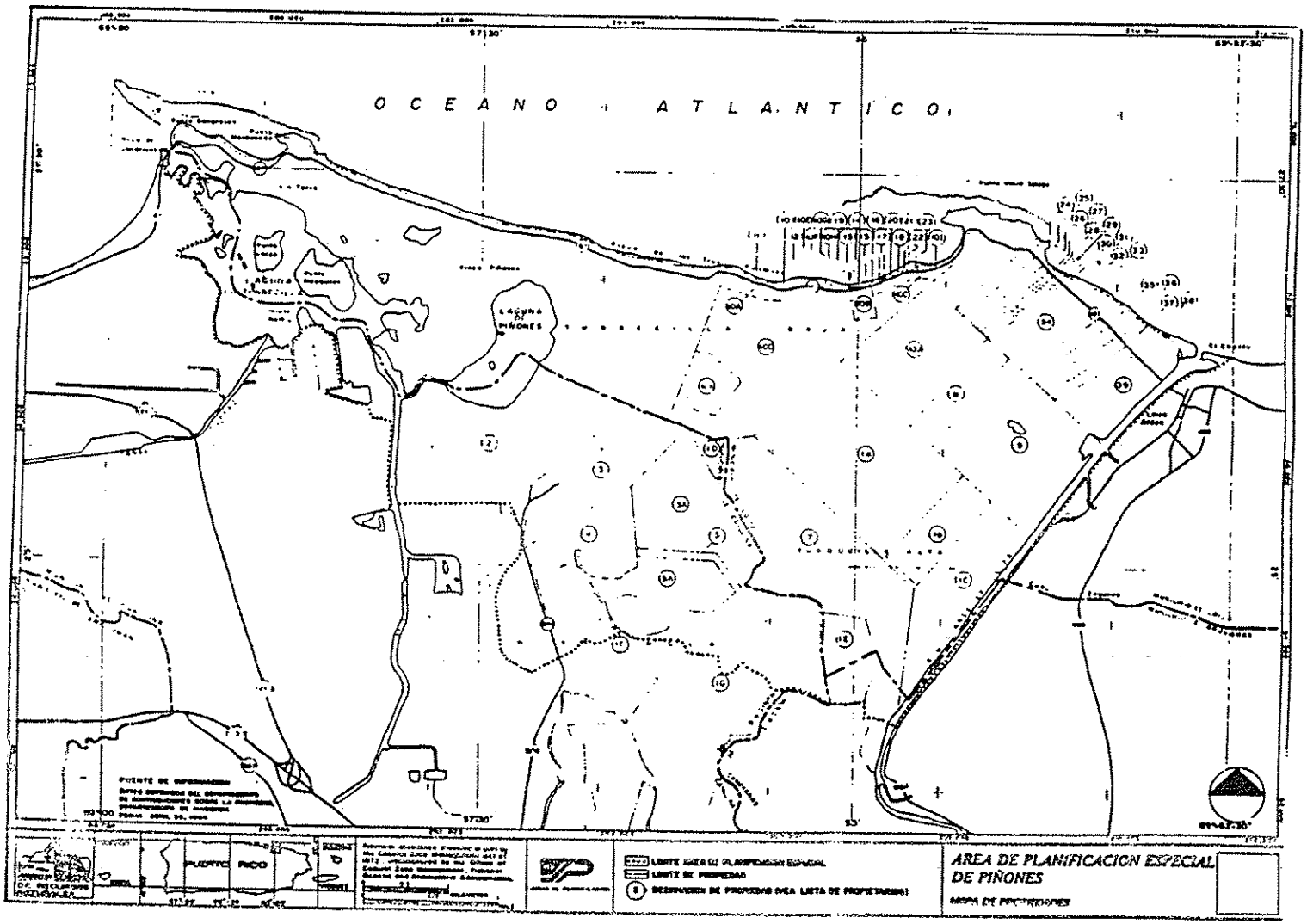
# Anejo:
# Mapas y Figuras

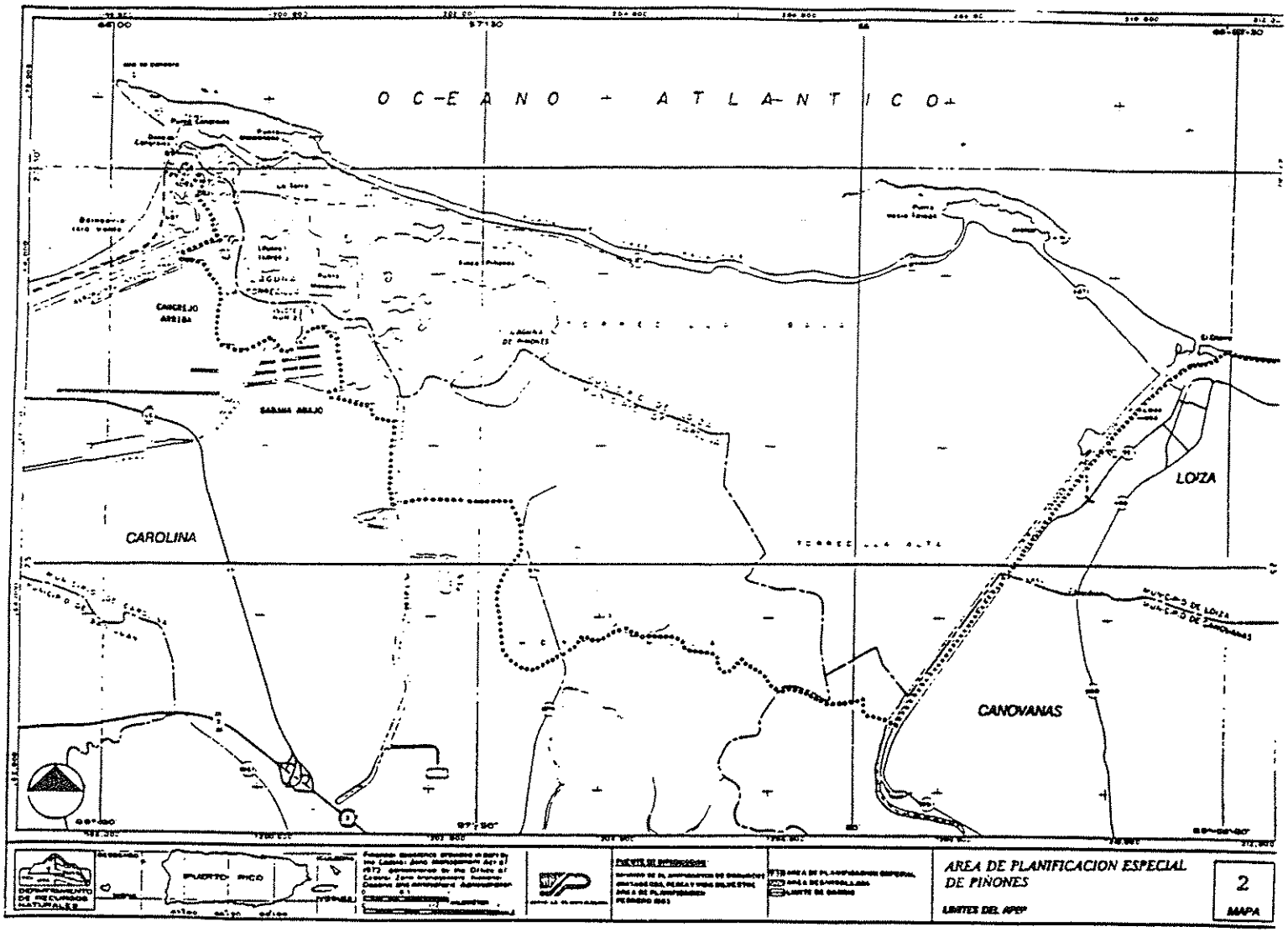

ALTERNATIVA 500
Playa
Playa
Bosque
Bosque
Bosque
Bosque
Bosque
Bosque
Bosque
Bosque
Bosque

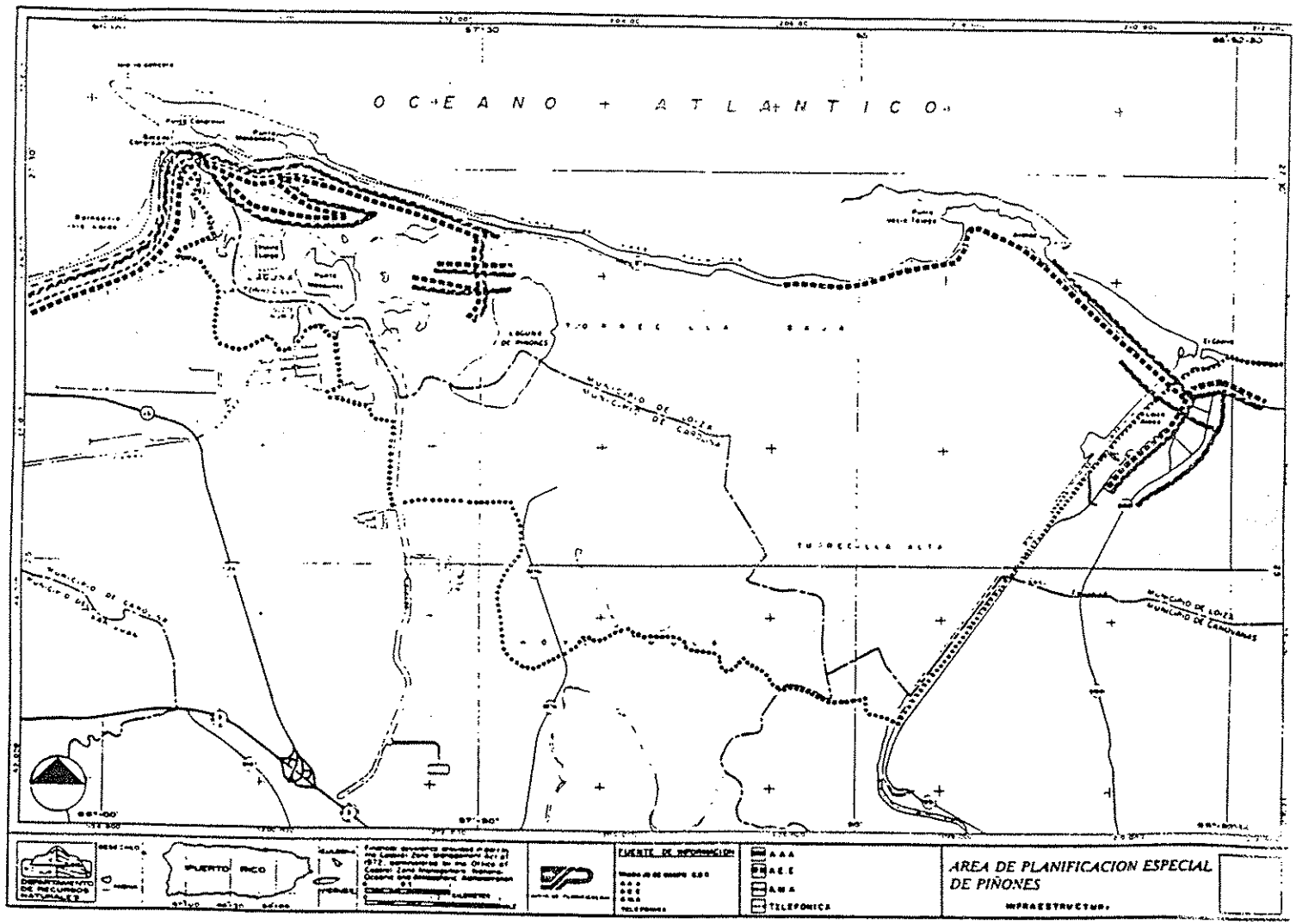

ALTERNATIVA 1250
PLAYA
COMUNIDAD
BOSQUE
GOLF
INDUSTRIAL
COMERCIAL
INSTITUCIONAL

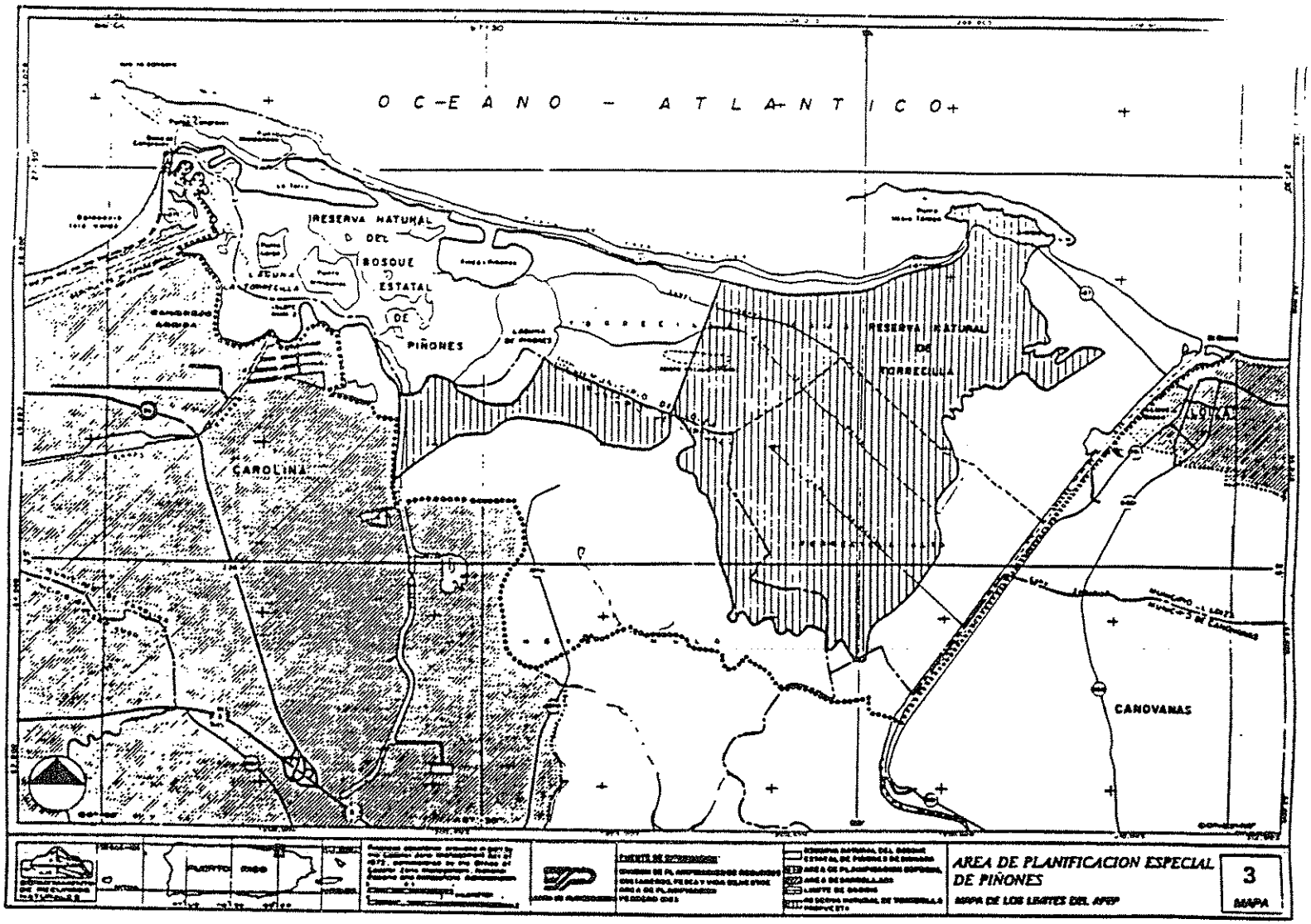

ALTERNATIVA 2500
Golf
Industrial

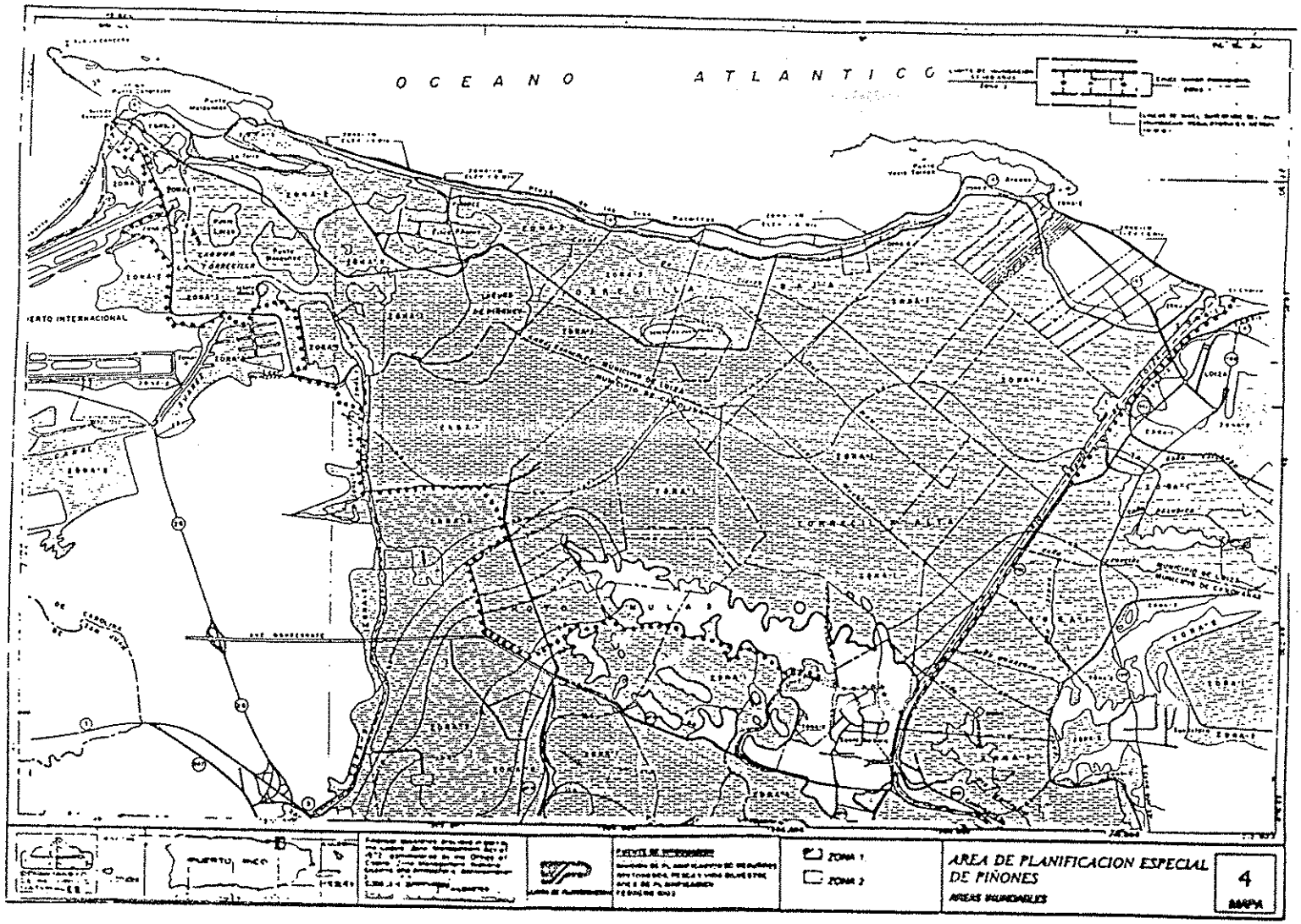

N
OCEANO ATLANTICO
ALTERNATIVA
1150
ELEMENTOS CRITICOS
LEYENDA
A.P.E.
PIÑONES


O C E A N O  A T L A N T I C O
LAGUNA PIÑONES
PUERTO RICO
AREA DE PLANIFICACION ESPECIAL DE PIÑONES

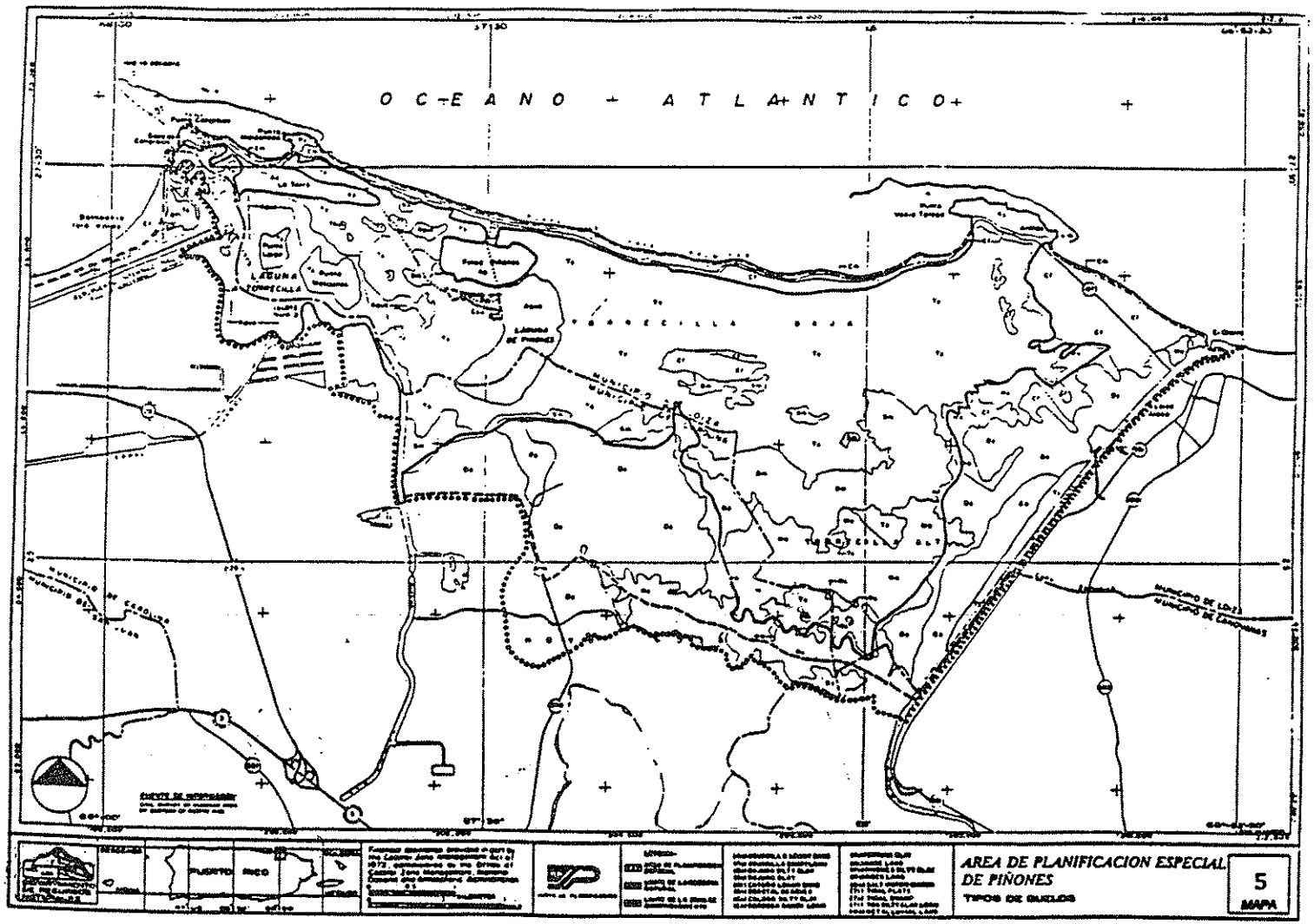

O C-E A N O - A T L A N T I C O
CAROLINA
LOIZA
CANOVANAS
CANOVANAS
SABANA ABAJO
PUERTO RICO
AREA DE PLANIFICACION ESPECIAL DE PIÑONES
LIMITES DEL APEP
2
MAPA

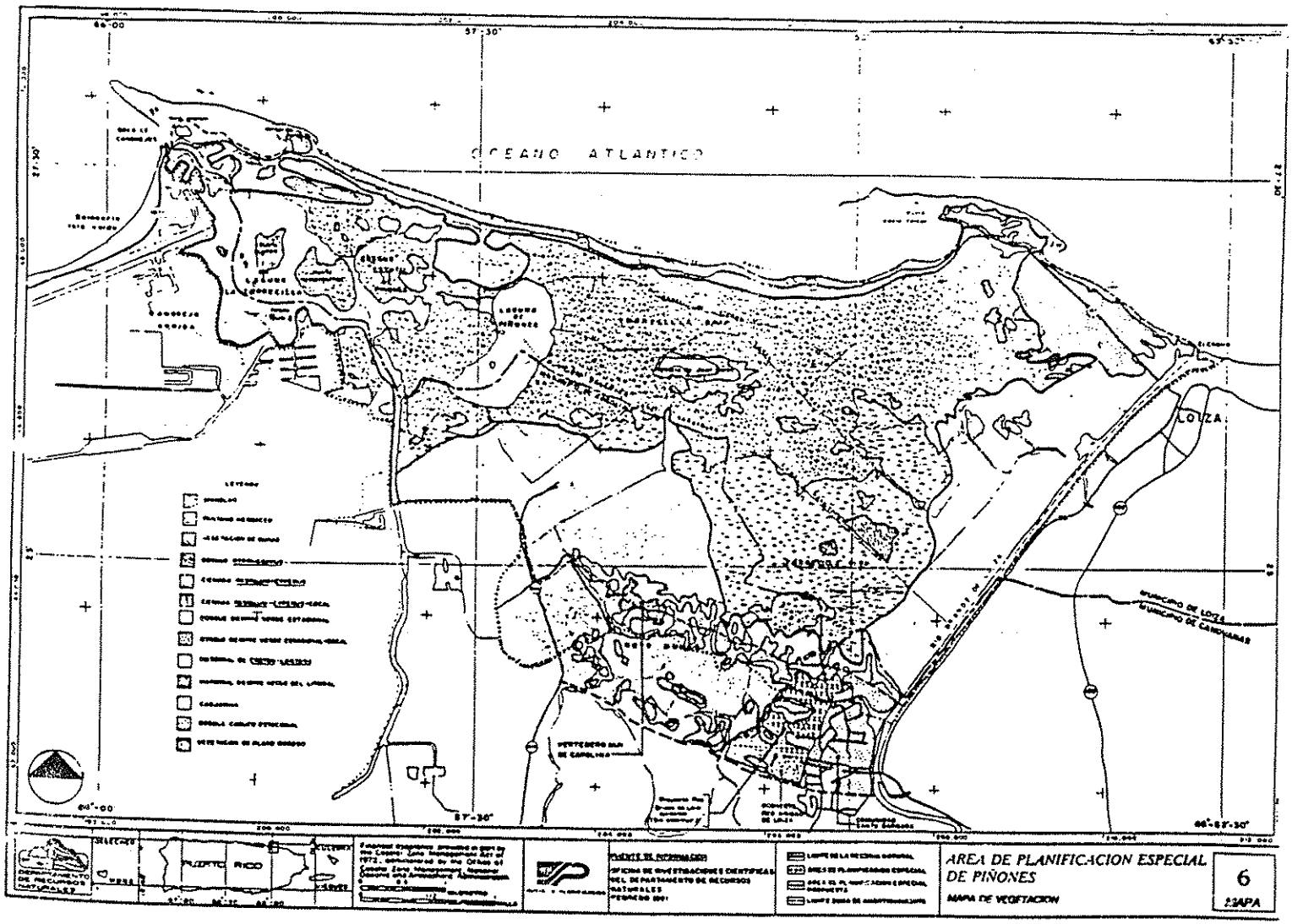

O C E A N O A T L A N T I C O
PUERTO RICO
AREA DE PLANIFICACION ESPECIAL
DE PIÑONES
INFRAESTRUCTURA


O C E A N O - A T L A N T I C O
RESERVA NATURAL DEL BOSQUE ESTATAL DE PIÑONES
RESERVA NATURAL DE TORRECILLA
CAROLINA
CANOVANAS
AREA DE PLANIFICACION ESPECIAL DE PIÑONES
MAPA DE LOS LIMITES DEL APEP
3
MAPA




MAPA DE ZONAS SUSCEPTIBLES A INUNDACIONES VIGENTE FEBRERO DE 1988


O C E A N O A T L A N T I C O
LAGUNA TORTUGUERO
PUERTO RICO
AREA DE PLANIFICACION ESPECIAL DE PIÑONES
TIPOS DE SUELOS
5
MAPA


OCEANO ATLANTICO
LOIZA
AREA DE PLANIFICACION ESPECIAL DE PIÑONES
MAPA DE VEGETACION
6
MAPA