

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

**ESTRATEGIAS DE USO DE TERRENO PARA EL LITORAL COSTERO DEL  
BARRIO PUEBLO Y BARRIO ENSENADA DE RINCÓN**

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

Por  
Zugeiza González Rivera

6 de diciembre de 2013

## **DEDICATORIA**

*Lo dedico a mi sobrino John M. Martínez  
González. Él, que sin importar su dolor y  
sufrimiento sigue en pie de lucha contra su  
enfermedad del cáncer. Te Amo*

## **AGRADECIMIENTOS**

Primero que nada gracias a mi Dios por permitirme llegar hasta donde estoy en estos momentos. Gracias también a mis padres porque sin su apoyo no hubiese podido continuar en esta larga travesía. Fueron años de sacrificio, pero al fin lo logramos. Un especial agradecimiento a los miembros de mi comité de tesis, ya que sin ellos no hubiese visto la luz al final del túnel. Gracias por sus regaños, paciencia y dedicación.

Mil gracias a mi director de tesis Prof. Miguel Martínez Yordán, por siempre sacarme de apuros y ayudarme de forma incondicional. A mis lectores Prof. Orlando García y Sr. Carlos J. Carrero, por todo el apoyo brindado. A mi gran amiga Shanid Monzón Cruz por ser la que siempre me decía “tú puedes Zu, yo te ayudo”. En fin gracias a todas y cada una de las personas que de una forma u otra contribuyeron a mi éxito a lo largo de todos estos años. Gracias a ustedes lo logre.

## TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE TABLAS.....	vi
LISTA DE FIGURAS.....	vii
LISTA DE APÉNDICES.....	ix
RESUMEN.....	x
ABSTRACT.....	xi
CAPÍTULO I.....	1
INTRODUCCIÓN.....	1
Trasfondo del problema.....	1
Problema de estudio.....	7
Justificación del estudio.....	8
Pregunta de investigación.....	10
Meta.....	10
Objetivos.....	10
CAPÍTULO II.....	11
REVISIÓN DE LITERATURA.....	11
Trasfondo histórico.....	11
Marco teórico.....	13
Estudios de casos.....	18
Marco legal.....	23
CAPÍTULO III.....	29
METODOLOGÍA.....	29
Introducción.....	29
Área de estudio.....	29
Objetivos.....	30
Descripción de la población o muestra.....	30
Periodo del estudio.....	30
Fuente de datos.....	30
Diseño metodológico.....	31
Análisis de datos.....	32
CAPÍTULO IV.....	33
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	33
CAPÍTULO V.....	37
PLAN DE ACCIÓN.....	37
CAPÍTULO VI.....	44
CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES.....	44
LITERATURA CITADA.....	48

## **LISTA DE TABLAS**

Tabla 1: Hoja de Recolección de Datos en el Área de Estudio.....	53
Tabla 2: Censo de Población y Vivienda 2010.....	54
Tabla 3: Historia de Población Total de Rincón desde el año 1950 hasta el 2000.....	55

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Análisis Demográfico del municipio de Rincón.....	57
Figura 2. Comparación de población rural y urbana de Rincón.....	58
Figura 3. Comparación de áreas verdes y áreas construidas en los años analizados para el estudio (barrio Ensenada y barrio Pueblo).....	59
Figura 4. Porcentaje de áreas construidas.....	60
Figura 5. Porcentaje de áreas verdes.....	61
Figura 6. Cantidad de estructuras por años.....	62
Figura 7. Área de playa por año.....	63
Figura 8: Tendencia de Unidades de Vivienda por años de Estudio.....	64
Figura 9: Mapa del municipio de Rincón y sus barrios.....	65
Figura 10: Delimitación del Área de Estudio Año 1983.....	66
Figura 11: Delimitación del Área de Estudio Año 1994.....	66
Figura 12: Delimitación del Área de Estudio Año 2010.....	67
Figura 13: Gráfica comparativa de Arena.....	68
Figura 14: Mapa de Clasificación de Rincón.....	69
Figura 15: Mapa de Clasificación de Suelos Año 2011.....	70
Figura 16: Mapa de Zona Inundable.....	71
Figura 17: Mapa de Erosión Costera.....	71
Figura 18: Mapa de Zonificación de Rincón.....	72
Figura 19: Mapa Zona de Interés Turístico.....	73
Figura 20: Foto de Área de Estudio (Bo. Pueblo).....	74
Figura 21: Foto de Área de Estudio (Bo. Pueblo).....	74

Figura 22: Foto de Área de Estudio.....75

Figura 23: Foto de Área de Estudio.....75

## **LISTA DE APENDÍCES**

Apéndice 1. Permiso de investigación en Alcaldía u Agencia Municipal de Rincón.....77



## RESUMEN

En esta investigación quisimos tomar en cuenta la importancia que tienen los lugares verdes y la conservación de los terrenos. Es importante mencionar que el daño producido al ecosistema ha causado un detrimento, ya que siempre hay un impacto negativo o positivo en el área. Nuestro estudio lo realizamos en el municipio de Rincón, con el fin de proteger el litoral costero. Delimitamos un área específica de los barrios Ensenada y Pueblo para ver las variaciones que ha sufrido durante los años 1980 al 2010. Hemos propuesto una serie de estrategias para dar el mejor de los usos a las áreas, para así conservarlas en el mejor estado posible e ir disminuyendo el impacto ambiental negativo en esta zona. Las estrategias consisten en salvaguardar los terrenos existentes y darles el mejor de los usos, los cuales vayan acorde con el medio ambiente, la naturaleza y las necesidades de los grupos focales. Las estrategias propuestas servirían de guía para que el municipio de Rincón, pueda desarrollar un Plan de Uso de Terrenos en el área y fomente la conservación de los diferentes recursos disponibles en el lugar, así como la protección de la flora y la fauna existente. Con estas estrategias podremos mitigar el impacto en el área utilizando las que vayan acorde con mi propuesta y acorde con las necesidades del lugar, para así crear un balance entre el ambiente y el desarrollo. Pudimos observar que los usos de los terrenos fueron cambiando grandemente al igual que las construcciones realizadas en el área. Se tomó en cuenta la clasificación de los suelos, la zona de interés turístico y las estrategias disponibles en los planes que utilizamos como marco de referencia. Tomando todo esto en consideración fomentamos el uso de las vías verdes, la protección de hábitat, las mejoras al sistema de desperdicios sólidos y la adquisición de los terrenos que quedan sin desarrollarse, por parte del municipio. Esto dará paso a que el mismo pueda, tener el control total y absoluto de los desarrollos que se den en el lugar y así poder contribuir a mitigar y minimizar el impacto existente en el ecosistema y el medioambiente.

## **ABSTRACT**

The purpose of this investigation was to evaluate the importance of natural areas and land use conservation. The littoral zone in the municipality of Rincon is one of the most beautiful and exotic in the western part of Puerto Rico. By this mean, we went into a task to develop planning strategies to protect and preserve and to minimize hazards in the zone. It is important to mention that any harm to the local ecosystems can be very negative in terms of the recovery time. Base on this, we analyzed all the green and developed zones in the area to evaluate and propose strategies that will be able to impact the ecosystem in a positive way. These strategies will serve as guidelines for the municipality of Rincon in order to develop land use plans incorporating conservation and preservation of natural habitats. With these strategies we can go into a mitigation process to minimized environmental impact and balance the interaction between the environment and developed zones.

# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

### **Trasfondo del problema**

El litoral costero es uno de los lugares con mayor demanda para el desarrollo de condominios y casas para veraneo. Esto ha provocado que muchos terrenos sean utilizados de forma inadecuada. Las construcciones desmedidas en el litoral han aumentado la erosión costera en muchos lugares, y Rincón no ha sido la excepción. Durante los años 80 al 2000 hemos visto cómo van aumentando las construcciones en nuestras playas y como se van deteriorando nuestros terrenos. El mal uso de los mismos ha provocado desplazamientos inadecuados, inundaciones costeras y erosión acelerada.

La erosión es un proceso natural que ocurre por la interacción de múltiples factores físicos naturales (las olas, el viento, las mareas, las corrientes, las tormentas, entre otros) que interactúan con el material suelto de fácil meteorización como los depósitos aluviales, las dunas, las playas y otros materiales particulares del área que no están consolidados (Lugo & Álvarez, 2004). El mar actúa como agente erosivo de cuatro formas: por acción hidráulica, por cincelado, por fricción y por corrosión. Cuando hablamos de acción hidráulica nos referimos a que actúa como un pistón o martillo que da golpes y rompe. Por otro lado cuando es cincelado el material de los acantilados es gradualmente recortado y fragmentado y por fricción se refiere a un desgaste debido a golpes y rozamiento (Lugo & Álvarez, 2004).

La falta de planificación es un problema que afecta grandemente, ya que pone en riesgo la estabilidad de los terrenos y altera el ecosistema. El litoral del barrio Pueblo y barrio Ensenada se ha visto afectado por la erosión de forma acelerada con el paso de los años, los análisis ubican el inicio de esta problemática a partir de la década de 1980 (Acevedo et al., 2009). El área ha tenido un gran impacto al experimentar un desarrollo desmedido por varias construcciones de edificios y apartamentos, provocando una reducción considerable en la línea costera. Esta problemática trae como consecuencia el limitar el disfrute de la playa. El uso de los terrenos en el litoral costero de Rincón ha experimentado erosión, deforestación y construcción desmedida con el paso de los años. De ser utilizados como terrenos para la agricultura y el cultivo, pasaron a ser utilizados como terrenos dedicados a la actividad turística y hoy día son uno de los más cotizados para el desarrollo de construcciones relacionadas a esta actividad, como lo son apartamentos, casas de playa y negocios.

La mayor parte de estas construcciones han sido para condominios que no son utilizados como residencia principal, sino para veranear o pasar fines de semana largos. El área también cuenta con un residencial público, Residencial Santa Rosa en el cual, la mayor parte de los residentes son personas de edad avanzada. Esta área es muy diversa, ya que cuenta con una escuela intermedia, la cual expone a los niños a un peligro constante, ya que se encuentra justamente frente a la playa. Inmediatamente después se ubica la urbanización Vista Azul, en la que residen varias personas de Rincón, pero también son utilizadas como casas de alquiler.

El alza de las consultas de ubicación aprobadas por la Junta de Planificación en la zona ejerce una gran presión sobre los sistemas ecológicos existentes en el lugar. La

permeabilidad moderada de estos terrenos, es una de las razones que ha contribuido a que la erosión en el área sea una más acelerada. En esta área los terrenos están clasificados como inundables y consisten en un suelo profundo, pero con desagüe pobre y poco ácido (Sánchez, 2000).

Aledaño a estos terrenos se encuentra la Reserva Marina Tres Palmas. La misma es protegida por el gobierno estatal, por contar con especies en peligro de extinción. Algunas de estas son: el tinglar (*Dermochelys coriácea*) y el coral cuerno de alce (*Acropora Palmata*), entre otras. Todos estos lugares se encuentran bajo riesgo, ya que todos están expuestos al oleaje, la sedimentación, la contaminación y la erosión de la playa. Esto conlleva a que la población de estos dos barrios también se encuentre en peligro o riesgo.

Antes de realizarse este tipo de construcción y desarrollo, en esa área se podía observar más vegetación. El mar se encontraba mucho más alejado de la costa de lo que se encuentra actualmente.

Los autores de la Cartilla de la Zona Marítimo Terrestre, han destacado que para atender la problemática del lugar, el municipio de Rincón decidió construir un muro de contención, dentro de las facilidades del Balneario para que sirviera como rompeolas (Lugo & Álvarez, 2004).

En la actualidad aparenta no haber tenido un buen resultado, ya que en varias ocasiones ha sido derrumbado por el oleaje. Su diseño de construcción contenía alambres y rocas empeorando la situación con el paso de los años, ya que las piedras y los alambres están esparcidos en el litoral, haciendo que la costa se viera mucho más afectada y menos

estética. Próximo al balneario se encuentra la antigua marina, esta se utilizó por varios años para el anclaje de botes, provocando una gran contaminación en el lugar.

Justamente en esa costa había un manglar que prácticamente ya no existe y aledaño a este un vertedero que operaba de forma clandestina. Ya que para ese entonces no había vertederos municipales ni Junta de Calidad Ambiental. La gente comenzó a tirar basura y se hizo costumbre. Se le conocía como Crematorio, porque el municipio quemaba la basura y luego la cubría con tierra. Se depositaban desperdicios biomédicos, basura doméstica, botellas, muebles domésticos, entre otros. Esta práctica duro cerca de 30 a 40 años, desde 1930 hasta 1970 aproximadamente (Carrero, 2007).

Con el pasos de los años el nivel del mar ha aumentado y esto ha provocado que el oleaje ponga al descubierto los desperdicios y la basura que se encontraba encapsulada (Lugo, 2004). Provocando que estos caigan al mar, haciendo que la poca orilla que queda se vuelva peligrosa. Según investigaciones realizadas por el Sr. Carlos J. Carrero Morales y Rosemarie Vázquez Cruz del Centro Interdisciplinario de Estudios del Litoral (CIEL) y el Programa Sea Grant de la Universidad de Puerto Rico en Mayagüez, en la actualidad no existe ningún tipo de documentación escrita que contenga información sobre dicho vertedero, ya que el mismo no era un vertedero oficial (Valdés, 2008). No existe ningún tipo de plan de manejo para dichos desperdicios y nadie ha intervenido con esa situación, la cual se ha vuelto un factor más de peligrosidad para esta problemática.

El desplazamiento de las comunidades, en este pueblo costero, ha sido muy específico en barrios como las Parcelas Estelas, Puntas y Ensenada (Brusi & González, 2008). La erosión ha ido en aumento durante las pasadas tres décadas y son pocos los terrenos que quedan disponibles en el área. Hay varios factores que han contribuido al

problema de erosión, como por ejemplo: el desarrollo de edificios en la costa, la destrucción del mangle, que servía de amortiguador para que las olas no impactaran directamente la zona costera y el calentamiento global, el cual ha provocado el aumento del nivel del mar (Carrero, 2009). La disminución en la pesca, la privatización, el cierre de accesos a las playas y el desplazamiento de las comunidades costeras son también productos de la construcción en la costa (Carrero, 2001).

Todos estos factores han contribuido a la aceleración de la erosión en todo el litoral costero del municipio de Rincón y no solo en el área de estudio. Como consecuencia de esta problemática se ha visto afectada la actividad económica, el turismo, la recreación y la seguridad, debido a la reducción considerable del área de playa. Al reducirse tanto la orilla, los bañistas no pueden disfrutar de la playa, degradando la zona como punto de interés por su pobre atractivo, haciendo que los turistas visiten menos el área, ya que no les resulta ni segura ni atractiva.

El uso y desvaloración de la vivienda es otro problema ya que el valor de la propiedad en el área ha ido disminuyendo por causa de la misma situación, afectando de forma directa la economía del municipio. Estudios sobre Cambios Climáticos y Riesgos Naturales (DRNA, 2009) indicaron que el municipio de Rincón cuenta con un total de 1,468 viviendas en el litoral expuestas a inundaciones costeras y que se exponen una población de 1,883 personas que también serían afectadas, si continua en ascenso el nivel del mar. Una de las causas principales del deterioro del litoral ha sido consecuencia de las actividades humanas o antropogénicas que han impactado la zona. Entre las que se destacan; la extracción de arena de forma legal e ilegal, desarrollo y construcciones desmedidas, deforestación del lugar, y el abuso y mal manejo de los recursos naturales.

Cabe mencionar que en la actualidad el municipio de Rincón no cuenta con un Plan de Ordenación Territorial. Lo cual nos permite realizar o llevar a cabo estrategias que vallan acorde con las actividades que se realizan en el lugar. El área de estudio cae bajo la zonificación de Zona de Interés Turístico (ZIT), entre las costas de Rincón y Añasco, según el Reglamento Número 4 de la Junta de Planificación, conocido como Reglamento de Calificación de Puerto Rico (JP, 2010). El barrio Pueblo y barrio Ensenada cuentan con varios tipos de calificaciones; como lo son Ámbito de Expansión Urbana (AEU), Conservación de Recurso (CR), Residencial Turístico Intermedio (RT-I), Playa Pública (PP) y Residencial Turístico de Baja Densidad (RT-B) (JP, 2010) y la clasificación de ambos es de Suelo Urbano (SU).

Al estar bajo Zona de Interés Turístico (ZIT) y ser un Área de Zonificación Especial, donde se promueve la zonificación de índole turístico. Esto puede dar paso a los usos permitidos en términos de reglamentos, pero a la misma vez puede ser un gran problema. El desarrollo de construcciones podría seguir en aumento con el paso de los años y la situación de erosión y uso desmedido de los terrenos en el área aumentaría de forma considerable.

Hay un sin número de actividades que se pueden realizar con ese fin. Pero lamentablemente la población no se encuentra debidamente orientada sobre la importancia de proteger nuestras playas. Actualmente, Rincón no cuenta con muchos grupos comunitarios que se dediquen a patrocinar el buen manejo y la conservación de los recursos costeros. En realidad solo hay uno conocido como “Surf Rider” el cual su principal objetivo es el proteger las playas y las costas de Rincón.



La mayor parte de sus integrantes son personas americanas; o sea que no representa a toda la comunidad rincoeña, solo un sector. Es una organización no gubernamental, pero sin el apoyo adecuado ni el respaldo de todos los rincoeños. Sus iniciativas han sido de gran ayuda para la Reserva Marina Tres Palmas pero, en cuanto a temas como uso de terrenos costeros, requieren de un nuevo reenfoque y mayor participación comunitaria, ya que no han podido llegar de forma clara y precisa a toda la comunidad.

### **Problema de estudio**

Al presente esta zona no cuenta con un Plan de Ordenamiento Territorial. Con unas estrategias adecuadas en el área podemos minimizar o reducir la erosión, pero a la misma vez fomentar un uso responsable y eficiente en los terrenos que aún quedan disponibles. Ya sea para proteger las estructuras existentes, como para los desarrollos futuros, ya que el área fue clasificada como Zona de Interés Turístico y probablemente continuaran con el desarrollo de edificios en la zona.

Rincón, es conocido por su gran potencial turístico y por la diversidad y belleza de sus ecosistemas. Gran parte de su economía depende de los recursos naturales que nos ofrece. En su mayoría los deportes acuáticos como lo son el *surfing*, *kayak*, *jetsky*, *paddleboard*, entre otros. Todos estos factores a su vez contribuirán para que la economía del municipio de Rincón sea una más firme y continúe creciendo de forma sostenida. Cuidemos nuestros terrenos costeros, las construcciones desmedidas no son un atractivo para nuestras playas. Un buen uso y manejo de los terrenos en el litoral es una buena inversión para el futuro.

## **Justificación del estudio**

Puerto Rico cuenta con diferentes tipos de costas. Entre estas, playas arenosas de baja y alta energía (con oleaje débil o fuerte), dunas de arena en costas de alta energía, costas rocosas tanto de baja como de alta energía y humedales en costas de baja energía. Cuando la costa es alta, la erosión es frecuente y es caracterizado por acantilados y peñascos. Sin embargo en las costas bajas, el fenómeno de sedimentación es más frecuente y pueden formarse espejos de agua más o menos relacionados con el mar, como en las lagunas (Stephen, 2006). A pesar de que la costa oeste de Puerto Rico, esta menos expuesta y puede considerarse de baja energía. Un tramo de costa de alta energía definida por acantilados predomina en el noroeste (Lugo & Álvarez, 2004). El mar puede remover y re-depositar arenas destruyendo playas y dunas; o sea, actúa como agente de remoción y re-deposición pero no como un suplidor de arena (Lugo & Álvarez, 2004).

Cabe mencionar que los factores naturales que son responsables por el movimiento de arena en la costa lo son: las mareas astronómicas (movimiento vertical acompañado por uno horizontal) y el viento. La arena se mueve literalmente en la costa de acuerdo a la corriente de agua costera y tierra adentro de acuerdo al viento. Estos movimientos ocurren de dos formas: por transporte lateral a lo largo del estrán (deriva de la playa) o por corrientes litorales (Lugo & Álvarez, 2004). Pero por otro lado, es importante mencionar que a pesar de estos tipos de movimientos, las olas también pueden mover la arena en la playa en tres tipos de direcciones: hacia la costa, a lo largo de la costa y mar adentro (Bush, Webb, Hyman, González & Neal, 1995).

La presión y el empeño por construir en estas áreas en particular es mucha. Varias de las construcciones costeras en ese lugar desobedecen las leyes de zonificación, leyes

ambientales y los requisitos básicos de notificación pública (Pérez, 2004). Ya para mediados de los años 90, la Junta de Planificación de Puerto Rico, hablaba sobre la importancia de proteger las costas de este pueblo y, a su vez, se recomendaba la creación de nuevas viviendas de bajo costo (JP, 1995).

El litoral costero de Rincón, específicamente Bo. Pueblo y Bo. Ensenada ha enfrentado una erosión costera de forma acelerada, durante los años 1980 al 2000. Esto ha provocado que la orilla o litoral se haya reducido, dejándonos sin poder disfrutar de las amenidades del lugar y poniendo en peligro la calidad de vida de los residentes y visitantes de esta zona.

El área ha sido impactada por grandes desarrollos y edificios que actualmente se encuentran vacíos, por sus altos costos. Lo cual nos lleva a pensar que fueron proyectos en los cuales no se tomaron en cuenta variables como: la economía, su ubicación y el impacto en el área desarrollada. Actualmente las medidas adoptadas en la zona y los esfuerzos realizados por el Gobierno Municipal para enfrentar esta problemática se han tornado un tanto superficiales e irreales, ya que no han logrado mitigar la erosión que enfrenta el área ni contribuido a proteger los terrenos que quedan con vegetación.

El propósito de este trabajo investigativo fue desarrollar estrategias reales para que los terrenos del área sean utilizados con el mejor fin. Que tanto los visitantes como los residentes se puedan beneficiar de los logros obtenidos. Estaremos utilizando el Modelo de Planificación Participativo, ya que estaremos involucrando a la comunidad en la toma de decisiones e integrando a los grupos focales de interés durante todo el proceso. La participación ciudadana es un elemento necesario en los procesos de definición y gestión de políticas medioambientales (Martínez, Lerma & García, 2008).

### **Pregunta de investigación**

¿Qué tipo de estrategias de uso de terreno existen en el litoral costero del barrio Pueblo y barrio Ensenada del municipio de Rincón?

### **Meta**

Desarrollar estrategias de Uso de Terreno para el Litoral Costero del barrio Pueblo y barrio Ensenada de Rincón. Estas estrategias tendrán como propósito el ayudar a proteger su entorno y condición. También nos permitirá darle un uso eficaz y adecuado a los espacios verdes que quedan en el área, para así obtener un ambiente agradable y para el disfrute tanto de los residentes como de los visitantes.

### **Objetivos**

1. Identificar lo ocurrido en el área de estudio, para saber cómo han cambiado sus usos con el paso del tiempo.
2. Analizar datos existentes de los Planes (Plan Regional y Preliminar del Plan de Ordenación Territorial, para así identificar las necesidades específicas de la zona de estudio.

## **CAPÍTULO II**

### **REVISIÓN DE LITERATURA**

#### **Trasfondo histórico**

Rincón está localizado en el extremo más occidental de la isla y está ubicado en la latitud 18° 20' 31" N y una longitud de 067° 15' 01" O. Colinda al norte con el Océano Atlántico, al sur con la municipalidad de Añasco, al este con el pueblo de Aguada y al oeste con el pasaje de la Mona. Corresponde a la región denominada como valles costeros del oeste y los mismos cubren una extensión de 19% (1,838 cuerdas) (Sánchez, 2000). Este municipio cuenta con nueve barrios: Ensenada, Puntas, Río Grande, Cruces, Jagüey, Atalaya, Calvache, Barrero y el barrio Pueblo. Posee tres tipos de suelos los cuales son: Alturas calizas, llanos inundables y alturas volcánicas.

En los inicios de su fundación fue un barrio que pertenecía anteriormente al pueblo de Aguada. No fue hasta el año 1948, cuando se efectuaron unos cambios en su organización territorial y fue constituido como un nuevo municipio, pero dejándole el nombre que aún posee. El mismo fue fundado para el año 1970, bajo el mando del Coronel Miguel de Muelas, quien para ese entonces fue quien solicitó la licencia de fundación. Según el historiador, Rodríguez de Tió, el origen del nombre fue por agradecimiento al Sr. Gonzalo Rincón, quien era un hombre adinerado que contribuyó al progreso del pueblo y que al morir dejó sus tierras a las personas menos adineradas que no tenían donde vivir (Sánchez, 2000).

Gracias a la ubicación y posición geográfica del municipio de Rincón, este siempre fue considerado como un pilar para el desarrollo de terrenos agrícolas (pastos, caña de azúcar, cocos y frutas menores). El mismo contaba con una de las primeras y más

importantes centrales azucareras en la región oeste, la cual llevaba el nombre de Central Córcega. La agricultura fue la principal base económica, entre los años 1954 a 1958 donde se comenzó a desarrollar la industria textil y manufactura, la cual reemplazo la agricultura, en su totalidad (Sánchez, 2000). Tomando esta ultima un mayor auge y quedándose como único medio de desarrollo económico para los años 70 (Caro, 1983).

Rincón cuenta con una superficie territorial que cubre un área de 14.14 millas cuadradas, equivalentes a 9, 338 cuerdas. De las cuales 5,537.21 cuerdas (59.16%), fueron utilizadas para la agricultura durante décadas (Caro, 1983). Hoy día la situación ha cambiado drásticamente, ya que la mayor parte de los terrenos se encuentran desarrollados por construcciones y la mayor parte de estas en su litoral costero. Para comienzos de los años 80, Rincón experimentó cambios en la zona costera. Adquirió un aumento en la demanda de visitantes, tanto turistas locales como extranjeros, los cuales sentían una gran atracción por los recursos naturales y atributos turísticos del municipio, (Sánchez, 2000). Siendo esto lo que provocó que el turismo fuera la principal fuente de ingreso y economía sólida del municipio.

Con el fin de que Rincón fuera partícipe del crecimiento económico y cultural que se estaba dando en el área metropolitana, se realizaron diversas estrategias para que los turistas pudieran elegir qué lugar de la isla visitar, incluyendo el área oeste, (Sánchez, 2000). Con la excusa de la necesidad de desarrollo, Rincón comenzó un proceso de construcción desmedida y poco planificada, en su litoral costero. El proceso comenzó paulatinamente, el fenómeno se ha incrementado de forma vertiginosa y abrupta durante los años 80 y 90 (Carrero, 2007). Durante los años 1960 a 1970 los terrenos costeros fueron utilizados tanto para el cultivo de la caña de azúcar, como para pasto (Pizzini,

2001). Actualmente son los terrenos más buscados y cotizados por los desarrolladores, ya que son preferidos por personas que quieren adquirir segunda residencia o una alternativa para vacacionar.

El cambiar el uso de los terrenos costeros ha tenido un impacto devastador al medio ambiente, en especial en esa zona. Los desarrollos o construcciones han provocado un gran cambio en el litoral costero. Estos ecosistemas se consideran los más dinámicos del mundo, por lo tanto cualquier actividad antropogénica altera su dinámica natural (Pagán, 2008). Ejemplo de esto lo son: la erosión acelerada o retroceso de la línea de costa, abundancia poblacional en el sector, destrucción de hábitat, pérdida de flora y fauna e inundaciones costeras. Sin mencionar que el calentamiento global ha incrementado consistentemente el nivel del mar en el planeta.

En muchas de las construcciones costeras se desobedecen las leyes de zonificación, leyes ambientales y los requisitos básicos de notificación pública (Pérez, 2004). Ya para el año 2000 en adelante, la zona costera entre el barrio Pueblo y barrio Ensenada, zona actualmente clasificada como ZIT (zona de interés turístico), han sido impactadas grandemente. Hoy día el área cuenta con un desarrollo de más de 10 condominios en sus alrededores.

### **Marco Teórico**

El archipiélago de Puerto Rico cuenta con importantes segmentos de playas hermosas que son utilizadas para diferentes fines, ya sea para usos recreativos, turísticos, residenciales, entre muchos otros (Ortiz, 2008). Este tipo de atributos naturales atrae la ubicación de usos relacionadas a la actividad turista lo que ha provocado un desarrollo

desmedido en las costas de Puerto Rico, un impacto a sus recursos naturales y un aumento significativo en el costo de los terrenos costeros. El crecimiento poblacional de las zonas costeras amenaza a los recursos naturales, ya que la mayor parte de la población se establece en las costas. Este descontrol en la densidad poblacional ha provocado un desbalance o desparrame de la zona, a la misma vez que ejerce presión sobre los terrenos y la demanda de vivienda en esas zonas (Rosado, 2008). Para obtener una buena planificación hay dos aspectos que son fundamentales: la consideración del bienestar futuro y la necesidad de evaluaciones integradas de las propuestas de desarrollo, donde las dimensiones de la sostenibilidad sean evaluadas de manera conjunta (Ortiz, 2008).

Según los principios de sustentabilidad el contar con un desarrollo inteligente beneficia la economía, la comunidad y el medio ambiente (CEDES, 2008). Además, de que le permite a la sociedad tomar decisiones que le permitan dirigir de forma adecuada el uso de sus terrenos, para así establecer comunidades saludables y familias en un medio ambiente limpio. A principios de los años 90, muchas organizaciones nacionales reconocieron los problemas que las comunidades están confrontando. En el 1996 se unieron para crear el *Smart Growth Network* (Red para el Desarrollo Inteligente), que hoy es una coalición amplia de 32 organizaciones que apoyan el desarrollo inteligente de los terrenos (Lugo, 2009). Estos principios ponen de manifiesto los rasgos asociados con las comunidades saludables, llenas de vida y diversidad, que brindan a sus residentes la posibilidad de elegir cómo y dónde vivir (CEDES, 2008).

Un proceso de planificación integrada es fundamental para la línea costera y las comunidades costeras debido a su marco complejo, la diversidad de las partes interesadas, la demanda de acceso público al agua y los intereses que compiten por el uso



de los recursos frente al mar. Es importante que la participación comunitaria se realice antes de que un plan de desarrollo esté sobre la mesa. La toma de decisiones debe ser transparente y todos los involucrados deben ser periódicamente informados sobre cómo su aportación se está utilizando (Lugo, 2009). La zona costera de Puerto Rico es uno de los recursos más importantes de nuestra isla y en especial las del área oeste. No solo por su particular belleza, sino también como un pilar económico. Según el científico ambiental Luis J. Rivera Herrera, en las costas donde se ha establecido la mayor parte del desarrollo urbano y con ello la mayor densidad poblacional del país (Lugo, 2009). Es interesante mencionar que se ha encontrado que un 75% de la población caribeña se concentra en la Zona Costanera y de estos unas 3, 008, 274 personas están ubicadas en la zona costanera de Puerto Rico (Rosado, 2008). Según Drumm y Moore (2005), en *The Nature Conservancy* indica que el desarrollo costero debe cumplir con los siguientes criterios: Un bajo impacto sobre los recursos de las áreas naturales protegidas. Debe también involucrar a los actores (comunidades, ecoturistas, operadores turísticos y gobierno) en las fases de planificación, desarrollo, implementación y monitoreo. Por otro lado debe tomarse en consideración y respetar las culturas locales, así como generar ingresos sostenibles para las comunidades locales y los actores involucrados, sin dejar atrás la educación para todos los actores acerca de su rol o papel.

La región oeste de Puerto Rico, cuenta con una de las costas más atractivas y deseadas tanto para los turistas locales como los extranjeros. En muchos países en desarrollo, ricos en recursos naturales y en biodiversidad, el turismo y el desarrollo son una gran fuente de economía extranjera (Rosado, 2008). Rincón no ha sido la excepción,

ya que cuenta con un gran potencial turístico en pleno desarrollo y se puede decir que es la única base que mueve su actividad económica desde los años 80 hasta el presente.

Este proyecto tiene como objetivo validar estrategias para poder tener un mejor manejo de los terrenos costeros. Además, de hacernos entender que el impacto de las actividades humanas en el medio ambiente no siempre es positivo, ya que la mayoría de estas degradan los recursos naturales y su impacto es negativo. A continuación algunos conceptos relacionados con la investigación en curso:

#### Zona Marítimo – Terrestre

Esta zona es considerada como un bien de dominio público y un bien no patrimonial. Son espacios costeros o fronteras de Puerto Rico y sus islas adyacentes. Es el lugar hasta donde llegan las olas del mar a tierra en marejadas altas de temporal. Se extiende por los márgenes de los ríos hasta el lugar que sea navegable o sensible a las mareas (Arroyo, Cardona & Cordero, 2009).

#### Planificación de las Zonas Costeras

En la planificación de las zonas costeras debe tenerse en cuenta que estos son sistemas dinámicos, en los que pueden identificarse dos opciones esenciales de decisión: (1) cuando el plan de desarrollo responde a un análisis integral y como resultado de ese análisis, se identifican y jerarquizan los desarrollos compatibles y los que no lo son y (2) cuando el plan forma parte o es resultado de una estrategia general de desarrollo regional (Arroyo et al., 2009).

Su manejo sobre el ritmo de explotación y preservación según un principio de sustentabilidad puede basarse en una planeación estratégica cuyas partes pueden definir las normas de crecimiento demográfico, acordes con la capacidad potencial de la zona costera, orientar el progreso tecnológico hacia un crecimiento limpio y ecológico y fijar políticas para el precio de los recursos, teniendo en cuenta su disponibilidad y su ritmo de recuperación. Por otra parte también asegura la complementariedad de las políticas de medio ambiente y de su desarrollo y mejorar calidad y cantidad de los factores que contribuyen al bienestar social ya sea trabajo y educación (López, 2005).

Las zonas costeras o litorales nacionales se han organizado por sistemas o conjuntos regionales, teniendo en cuenta su compatibilidad en cuanto al desarrollo de las diversas actividades. El área de Puerto Rico fue clasificada bajo el Litoral del Golfo de México y el Caribe por su similitud en sistemas de alta productividad alimentaria, atracción turística y mejoramiento ecológico. Otra similitud presente es su posición estratégica para el comercio, la agroindustria, el turismo ecológico y la protección civil (López, 2005).

#### La Planificación y el Derecho de la Zona Costera de Puerto Rico

Históricamente la zona del litoral se ha considerado el área donde el desarrollo costero y los ecosistemas marinos convergen. En los últimos años, Puerto Rico ha sufrido las consecuencias de desarrollar proyectos de construcción en el área del litoral. El modelo de planificación que se ha estado utilizando en las últimas décadas ha promovido una densificación de ciudades y el desparramamiento urbano hacia las áreas rurales y costeras perdiendo los terrenos cultivables, afectando la biodiversidad y el ciclo natural

de muchas especies. La zona costera está sujeta a una reglamentación muy especial. Si esta reglamentación se implementara de forma estricta, las condiciones ambientales de nuestras costas se encontrarían en mejor estado y los puertorriqueños podrían disfrutar de estos recursos sin barreras ni perjuicios contra su vida, propiedad y bienestar (DRNA, 1983).

### **Estudios de casos**

El turismo en el Caribe representa la principal fuente de ingresos económicos de la región y es uno de los lugares mayormente visitado por los turistas. La diversidad de sus ecosistemas y el gran atractivo de sus playas son lo que generalmente buscan tanto los turistas extranjeros, como los locales (Ayala, 2004). Puerto Rico se ha convertido en uno de los países preferidos del Caribe; ya sea por su clima, hospitalidad o por su belleza natural. Esto ha provocado que no solo el área metropolitana reciba un impacto en su entorno, sino también pueblos más pequeños del área oeste como lo es Rincón. Esto ha incrementado el desarrollo de construcciones, como hospederías, hoteles, restaurantes y hasta viviendas, las cuales han sido realizadas en su mayoría en el litoral costero.

Construcciones que amenazan los recursos costeros por la intensidad de los usos y actividades carentes sin considerar o tener presente las consecuencias de impacto al medio ambiente y los recursos naturales de la zona.

A continuación presento algunos países donde se han realizado desarrollos costeros de forma inteligente, para disminuir el impacto de las actividades antropogénicas y mitigar el impacto del aumento en el nivel del mar.

## México - Acapulco

Los litorales reflejan los efectos de la transformación territorial y el principal motivo del desplazamiento. Por el aumento mundial en el nivel del mar, México ha efectuado un plan para enfrentar y atender la problemática en sus costas. Este país hace muy poco que cuenta con iniciativas nacionales que permiten vislumbrar un interés federal por el manejo integral de la zona costera. El proceso en esta área es uno muy interesante, ya que la planificación del uso de los recursos costeros tiene dos maneras de mitigarse: bajo los esquemas de manejo de especies y sus poblaciones, como son las actividades tradicionales (la pesca o la acuicultura) o bajo los esquemas de manejo de ecosistemas y paisajes como es la conservación de hábitat o el manejo del agua (López, 2005).

A través del manejo de la zona costera se busca asegurar que las decisiones en los sectores y en el gobierno (federal, estatal y municipal) sean de manera armónica entre sí. Los objetivos del Plan van dirigidos a lograr el desarrollo sustentable de las áreas costeras y marinas elevando la calidad de vida de sus habitantes. Se enfoca en reducir los peligros y riesgos naturales a que están sujetas las áreas costeras y sus habitantes. Mantener los procesos ecológicos esenciales (sistemas que mantienen la vida en la tierra), el funcionamiento de los ecosistemas y la diversidad biológica de las áreas costeras y marinas y por ultimo resolver y disminuir los conflictos que se generan por el uso del espacio y de los recursos en la franja costera y armonizar las oportunidades de desarrollo con la conservación de los ecosistemas costeros (Obregón, 2000).

El proceso de Planificación Costera en México abarca un tipo de uso y busca integrar todas las actividades que confluyen en la zona. Por tanto, sus principales funciones lo son: (1) planificar para los usos costero-marinos presentes y futuros, bajo una perspectiva de visión a largo plazo. Ejemplo de ello son: el estudio de los ambientes costeros y sus usos, la zonificación de usos, la planificación anticipada de nuevos usos, la regulación de los proyectos de desarrollo costero, la educación pública y la regulación del acceso público a las zonas costeras y marinas; (2) promover el desarrollo económico a través del uso adecuado de las áreas costero-marinas; por ejemplo, desarrollar actividades de ecoturismo y de acuicultura; (3) proteger las bases ecológicas que permiten el funcionamiento de los ecosistemas costero-marinos, preservar la diversidad biológica, asegurar el uso sustentable y promover el equilibrio y armonía entre los usos actuales y potenciales; (4) incrementar la seguridad pública en las áreas costeras y marinas ya que están sujetas a riesgos tanto de índole natural como por las actividades del hombre en la zona costera; (5) manejo adecuado de las zonas y recursos costeros bajo la administración gubernamental ya sea federal, estatal o municipal (Obregón, 2000).

Con base en estudios recientes de cambio climático, el manejo de la zona costera debe abordar los efectos adversos sobre la costa como es la erosión, el incremento en el nivel del mar y las inundaciones. Esta interacción genera potencialidades que promueven la cohesión y desarrollo social, y facilitan las actividades productivas exitosas. De esta forma se obtiene un desarrollo inteligente y sustentable en el área impactada.

## Argentina

Las franjas costeras albergan valiosos recursos naturales, algunos de ellos con una larga historia de explotación; tales como los bosques marginales de la Cuenca del Plata, los mamíferos marinos y las cuencas petrolíferas. Durante la segunda mitad del siglo veinte la ocupación urbana y las actividades económicas asociadas a la costa aumentaron a un ritmo superior al resto del país, a pesar de los marcados cambios macroeconómicos que caracterizaron a ese período (Dadon, 2009).

El crecimiento urbano debe equilibrarse con áreas no urbanas para conservar los recursos naturales renovables y mantener la calidad ambiental. Estas áreas de reserva pueden actuar como reservorios y estabilizadores, además de constituir un valioso atractivo turístico y formar parte del patrimonio de la comunidad. La problemática costera es compleja pero predecible. Por ello, es recomendable actuar preventivamente. Para atender esta problemática el gobierno estableció unos mecanismos de coordinación entre niveles administrativos y administraciones regionales, lo cual incluye el desarrollo de políticas y programas que aprovechen la capacidad científica y técnica disponible. Adquirir el conocimiento de los procesos naturales, antes de la planificación de desarrollos y crecimiento urbano, para así mantener y conservar los espacios naturales, con mayor valor turístico, ambiental y científico. El gobierno también busca mejorar las condiciones sociales y humanas que requieran integración de la gestión ambiental y un alto grado de participación de toda la sociedad para que sean efectivamente sustentables (Dadon, 2009).

Según expertos los programas más exitosos para asegurar la sustentabilidad a largo plazo del desarrollo costero son aquellos que favorecen la gestión integrada, planificada y

participativa, ya que implican un alto grado de consenso social. También es importante aprovechar la experiencia de otros países, utilizar la capacidad técnica y científica disponible, pero sobre todo, colocar a la zona costera entre las prioridades del desarrollo económico y social. Esta son acciones que permitirán a Argentina desarrollar un modelo propio y exitoso de gestión costera, como hasta ahora (Dadon, 2009).

#### España - Islas Canarias

La gestión del litoral tiene que responder al interés general. Sin embargo, en la última década se ha experimentado un deterioro imparable de las costas, materializado en la mala utilización del suelo a través de nefastas políticas urbanísticas acompañadas de una ordenación territorial que no se ha preocupado por salvaguardar los valores y recursos naturales (Brichis, 2010). La superficie actualmente recalificada para su urbanización triplica a lo ya construido en la franja costera andaluza y mediterránea. Una vez recalificados los suelos, resulta prácticamente imposible revertir la situación. Es por ello que se han presentado medidas para alcanzar un desarrollo sustentable, concebido para aumentar la calidad de vida de la población y el respeto al territorio y a los recursos naturales donde se desarrolla.

El urbanismo y el cambio climático son las dos mayores amenazas a las que se enfrentan las Islas. España, por su situación geográfica y sus características, es especialmente sensible a los impactos negativos derivados del cambio climático. Las zonas costeras se encuentran entre los espacios que sufrirán las consecuencias de la subida del nivel del mar y del aumento de su temperatura. Resulta imprescindible poner en marcha políticas y estrategias que incorporen estas advertencias y previsiones en todas



las actuaciones que se desarrollan en el litoral. El último de los planes que confirman esta tendencia son las Directrices de Ordenación del Litoral de Canarias, en fase de Avance y en el que destacan varios aspectos: el concepto de cuenca hidrográfica, el medio marino, el patrimonio costero (abundante en nuestras costas, incluyendo el terrestre y el submarino) y una importante atención a los efectos de la regresión costera (Brichis, 2010).

En los últimos 10 años han surgido grandes proyectos en el litoral que han generado mucha polémica debido a su impacto ambiental. Las fuertes presiones que sufren el espacio costero-marino canario y sus recursos se han visto traducidas en la formulación de políticas o estrategias que traten de reorientar el modelo de uso y aprovechamiento de los mismos hacia la sustentabilidad. Es por ello que cuentan con las siguientes estrategias: (1) crear un Foro Canario para el Desarrollo Sostenible; (2) desarrollar procedimientos que regulen la tramitación de autorizaciones en la zona de servidumbre de protección; (3) directrices de Ordenación del Litoral y elaboración de Planes de Ordenación de los Recursos Naturales; (4) establecer un marco de acción comunitaria para la política del medio ambiente (Pié, 2009).

Están convencidos de que el respeto hacia la franja del litoral sea real, así como todos los valores relacionados con la actividad pesquera. Estos dos, combinados con una buena y eficiente ordenación del sector turístico y un buen desarrollo sustentable serán una gestión exitosa para las Islas Canaria.

## **Marco legal**

En Puerto Rico, se han aprobado distintas leyes y reglamentos tanto federales como estatales, los cuales tienen como su propósito principal proteger las costas de nuestra Isla, así como el medio ambiente en el que vivimos. Aunque Puerto Rico no es propiamente un estado, sino un territorio de los Estados Unidos, desde el punto de vista de la legislación ambiental costanera actúa como si lo fuera (Carrero, 2007). A continuación se mencionan las agencias, reglamentos y leyes que directa o indirectamente tienen la responsabilidad de velar y proteger nuestros recursos costeros y ambientales, para salvaguardar nuestro medio ambiente.

### Agencias Estatales

#### **Junta de Calidad Ambiental de Puerto Rico (JCA)**

La función principal es proteger y conservar el ambiente, utilizando sabia y juiciosamente los recursos naturales necesarios (JCA, 1970). De este modo, impide los daños que afectan y mantienen un balance entre el desarrollo económico y el ambiente. Los objetivos de la agencia están encaminados en la investigación e identificación de aquellas condiciones y tendencias en el ambiente a nivel isla. Cuando así se le requiera, hace recomendaciones específicas al Gobernador sobre la protección del ambiente y el desarrollo sostenible.

#### **Junta de Planificación de Puerto Rico (JP)**

Las funciones de la Junta son: preparar, adoptar y recomendar al Gobernador y a la Asamblea Legislativa el Plan de Desarrollo Integral (JP, 1995).

Además, adoptará y aprobará los mapas de zonificación y las enmiendas a éstos. Podrá dispensar del cumplimiento de algunos requisitos reglamentarios con el propósito de conseguir agilizar el uso óptimo de los terrenos. Su deber también es preparar y adoptar los Planes de Usos de Terrenos (PUT).

### **Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA)**

Está a cargo de la implantación y formulación de la política pública ambiental y de la protección y conservación de los recursos naturales, ambientales y energéticos. Encargada de proteger, conservar y administrar los recursos naturales y ambientales del Puerto Rico de forma balanceada, para garantizar a las próximas generaciones su disfrute y estimular una mejor calidad de vida. Propicia un ambiente sano y saludable promoviendo el uso sostenible de los recursos naturales y la ordenación de la gestión ambiental. Mediante la educación fomenta la transformación de los puertorriqueños hacia un enfoque ambiental basado en la conservación y en la participación ciudadana (DRNA, 1983).

### **Oficina de Gerencia de Permisos**

Esta oficina se encargara de identificar los casos que poseen un impacto directo e inmediato en la economía del país. Su responsabilidad principal es evaluar y adjudicar determinaciones finales y permisos de carácter discrecional. También estará a cargo de investigar y procesar incumplimientos. Representar el interés público en procedimientos para impugnar las determinaciones finales y

solicitar revocación de una determinación final o la paralización de una obra de construcción (JP, 1983).

#### Leyes y Reglamentos Aplicables

##### **Reglamento de Zonificación de la Zona Costanera y de Accesos a las Playas y Costas de Puerto Rico (Reglamento de Planificación Núm. 17).**

Este reglamento tiene como propósito observar el uso óptimo de las costas y playas de la Isla. Tiene como finalidad lograr accesos adecuados a las costas y playas para el uso y disfrute del público general. Declara como objetivo principal: que todas las personas residentes y visitantes de Puerto Rico tengan igualdad de oportunidades, en tanto sea práctico, por derecho y en realidad, a llegar, sea por vía marítima o terrestre, y a disfrutar de las costas y especialmente de las playas de Puerto Rico (JP, 1987). En este reglamento cabe destacar la sección 3.01 que dispone que todo proyecto que se autorice cerca de un litoral costero provea una o más vías de acceso a la costa.

##### **Planes Regionales de Puerto Rico, Región Oeste (1995).**

Acorde con la Ley de Municipios Autónomos, que insta a los municipios a preparar Planes de Ordenación, la Junta de Planificación ha preparado un grupo de Planes Regionales para la Isla. La finalidad de esto es proveer a los municipios un marco de referencia y guía para la elaboración de los Planes de ordenación (JP, 1995). Según este documento, en la región oeste se le debe dar especial importancia a velar por la protección de las costas, en especial la zona marítimo-

terrestre, por la importancia para el futuro económico del área. También evitar las actividades que vayan en deterioro de los sistemas naturales críticos para la preservación como los arrecifes coralinos.

**Ley sobre Política Pública Ambiental (Ley Núm. 416 de 22 de septiembre de 2004).**

Esta ley promueve crear y mantener unas condiciones bajo las cuales el hombre y la naturaleza puedan existir en armonía. Dicha ley plantea que el gobierno debe asegurar los paisajes estéticos para el disfrute de todos los puertorriqueños. Se declara con esta ley la preservación de los lugares donde sea posible, un medio ambiente que ofrezca diversidad y variedad a la selección individual. De forma muy explícita dice en el punto 6 del artículo 4, que es deber del Estado Libre Asociado de Puerto Rico mejorar la calidad de los recursos renovables y velar por el uso juicioso de aquellos recursos que sufran agotamiento (JP, 2004).

**Ley para la Reforma del Proceso de Permisos (Ley Núm. 161 de 1 de diciembre de 2009).**

Sus funciones son el establecer un marco legal y administrativo que regirá la solicitud, evaluación, concesión y denegación de permisos por el Gobierno de Puerto Rico. La nueva ley de permisos nos permitirá balancear adecuadamente el desarrollo económico y la protección ambiental. Con esta pieza legislativa, se persigue reestructurar los procesos de planificación para facilitar el desarrollo

económico, devolver la confianza en nuestras agencias planificadoras, brindar certeza al proceso de permisos y garantizar un desarrollo sustentable en armonía con nuestro ambiente (JP, 2009).

**Ley del Plan de Uso de Terrenos (Ley Núm. 550 de 3 de octubre de 2004).**

Mediante la misma se puede establecer el procedimiento de inventario de recursos, el procedimiento de Declaración de Áreas de Reserva a Perpetuidad así como las disposiciones relacionadas con los Reglamentos de Zonificación Especial y el proceso de transición hacia el plan, entre otros. Se convirtió en una iniciativa para clasificar los suelos de acuerdo a su mejor uso con el propósito de respaldar el desarrollo sustentable. Esta ley expresa que la falta de planificación, el ritmo de degradación, la mala utilización y destrucción de los suelos se ha agravado significativamente durante las últimas cuatro décadas (JP, 2004). Los recursos más impactados y los más sujetos a presiones de desarrollo son los recursos de agua, las cuencas hidrográficas, los terrenos agrícolas, las planicies y el litoral costero.

**Ley sobre Política Pública de Desarrollo Sostenible de Puerto Rico (Ley Núm. 264 de 10 de septiembre de 2004).**

Establece la política pública ambiental y surge ante la necesidad de dirigir los esfuerzos de planificación hacia al desarrollo sostenible. Esta ley expone que la política pública deberá armonizar los programas y las actividades del gobierno relacionadas a los aspectos socio-económicos y ambientales del desarrollo

sostenible. Esta a su vez permite establecer una Comisión para el Desarrollo Sostenible de Puerto Rico, para así lograr políticas, programas y actividades gubernamentales en armonía con el medio ambiente (JP, 2004).

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA**

#### **Introducción**

En este trabajo estableceremos estrategias de uso de terreno para el litoral costero del barrio Pueblo y barrio Ensenada de Rincón, con el propósito de ayudar a reducir las construcciones desmedidas y proteger su entorno y condición. Esto a su vez nos ayudará a realizar un buen manejo de los recursos y terrenos costeros del área de estudio, para los futuros desarrollos. Para esta investigación realizamos una combinación de estudios cualitativos y cuantitativos, llevando a cabo las mejores estrategias de uso de terrenos en el litoral costero que trabajen en conjunto con las necesidades de la población.

#### **Área de estudio**

La investigación de este trabajo la llevamos a cabo en el Barrio pueblo y barrio Ensenada del municipio de Rincón. Esta zona de estudio es utilizada para la realización de diversas actividades al aire libre y es además muy frecuentada durante todo el año tanto por turistas extranjeros, como por turistas locales. En el área podremos observar la Escuela Jorge Seda Crespo, la Urbanización Vista Azul, el Balneario Público Municipal y aledaño a este la Reserva Marina Tres Palmas. También encontraremos varios desarrollos de condominios y próximo a estos el Residencial Santa Rosa. Cabe mencionar que en el estudio no utilizamos los dos barrios en su totalidad. Solo visualizamos unas áreas del litoral costero que comprende ambos barrios.



## **Objetivos**

1. Identificar lo ocurrido en el área de estudio, para saber cómo han cambiado sus usos con el paso del tiempo.
2. Analizar datos existentes de los Planes (Plan Regional y Preliminar de Plan de Ordenación Territorial), para así identificar las necesidades específicas de la zona de estudio.

## **Descripción de la población o muestra**

Seleccionamos los Barrios Ensenada y Pueblo ya que estas áreas constituyen uno de los mayores atractivos turísticos de Rincón. Estos terrenos deben ser manejados de forma sustentable ya que son de gran valor para la economía local. Ya sea por la gran cantidad de hospederías, sus playas, áreas recreativas, balneario, actividades acuáticas, entre otros. También nos permitirá tener un perfil más amplio del cambio e impacto en la zona durante las últimas tres décadas. Ya que por la proliferación de construcciones, se han desarrollado problemas severos de erosión que han degradado su mayor atractivo, que son las playas.

## **Periodo del estudio**

El estudio comenzó en el mes de febrero de 2012 hasta mayo de 2013.

## **Fuente de datos**

Utilizamos varias fuentes de datos como por ejemplo: (1) Censo de Población y Vivienda 2010 (Censos, 2010); (2) Leyes y Reglamentos de las agencias responsables de administrar el desarrollo de los recursos costeros; (3) Análisis físico-espacial mediante el

uso de Sistema de Información Geográfica (GIS); (4) Trabajos de Investigación sobre Uso de Terrenos Costeros y Erosión Costera; y (5) búsqueda de información sobre desarrollo sustentable y manejo en las costas.

### **Diseño metodológico**

*Objetivo 1. Identificar lo ocurrido en el área de estudio, para saber cómo han cambiado sus usos con el paso del tiempo.*

- Visitas de campo – Con estas determinamos si los usos del terreno son compatibles con las leyes ambientales y los reglamentos de zonificación. Si se fomenta el desarrollo sustentable en el lugar y a la misma vez realizamos un inventario de los usos, actividades y desarrollo de condominios en el área de estudio con el paso de los años.
- Hoja de campo – Tomamos nota de todos los hallazgos encontrados en las visitas de campo, para la formulación de las estrategias a implementar.
- Fotos aéreas – Observamos los cambios en los Barrios pueblo y Ensenada según su desarrollo y desplazamiento, desde el año 1983 hasta el 2010. Con esto sabremos los cambios en los terrenos y la variación de sus usos, para poder desarrollar las mejores estrategias.

*Objetivo 2. Analizar datos existentes de los Planes (Plan Regional y Preliminar de Plan de Ordenación Territorial), para así identificar las necesidades específicas de la zona de estudio.*

- Toda la información recopilada de los documentos oficiales, fueron para desarrollar medidas y estrategias que puedan atender la condición de una manera integrada, teniendo en cuenta las necesidades de todos los involucrados.
- Las estrategias validadas serán la base para el desarrollo del Plan de Usos.

### **Análisis de datos**

Con el fin de ver cuál ha sido el cambio o impacto, con relación a los desarrollos en el área de estudio, evaluamos fotos aéreas de la zona y se geo referenciaron imágenes. Esto nos ayudó a determinar la expansión del área construida (construcciones realizadas) y calcular el porcentaje en la tasa de cambio por décadas. El porcentaje de la tasa de cambio de la expansión del litoral lo calculamos bajo el uso de la siguiente fórmula de tasa de cambio:  $\% Tc = (t1 - t2 / t1) \times 100$ . Dónde: % Tc = tasa de cambio; t1 = tamaño de expansión del litoral (año base, en la serie de datos); t2 = tamaño de expansión del litoral (último año, en la serie de datos) (Carrero, 2007).

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este capítulo presentaremos todos los datos obtenidos de las visitas de campo realizadas y las fotos recopiladas en el lugar de estudio. Los hallazgos encontrados los documentamos para así poder observar la variación y cambios que han ocurrido en el lugar. Los cambios en los usos de suelo y en las construcciones, surgidas en las zonas costeras y marinas de América Latina y del Caribe, se están dando de forma muy acelerada. Estos cambios se traducen en problemas sociales, económicos y ambientales (Lemay, 1998). En Rincón, los cambios en la costa han sido muy notables en un lapso muy corto de tiempo debido a la intervención humana. Lugares donde hace veinte años atrás había un palmar, hoy día hay un restaurante y donde había una amplia costa, actualmente vemos hoteles y condominios (Brusi & González, 2008). Asimismo, el aumento de la gente, que no es del pueblo, con el fin de adquirir residencias y propiedades, es constante. Esto ha creado un crecimiento urbano en la zona costera, provocando a su vez mas problemas tanto ambientales como de infraestructura (Sargatal, 2000). A continuación una descripción detallada de los cambios en la zona con el paso de los años.

**Identificar lo ocurrido en el área de estudio, para saber cómo ha cambiado sus usos con el paso del tiempo.**

Barrio Pueblo y Barrio Ensenada – 1983

Tomamos una foto aérea de los datos del CRIM como base para la investigación, ya que el estudio realizado se enfoca desde los años 1980 hasta el 2010. Para esta época podemos observar un área verde de 225,636 metros

cuadrados, con un área construida de 46,344 metros cuadrados. Lo cual significa que la mayor parte de los terrenos permanecían como áreas verdes. Ya que sus usos eran para la agricultura, cosecha y pastoreo (Figura 10).

#### Barrio Pueblo y Barrio Ensenada – 1994

Durante el periodo de los años 1983 al 1994, hubo algunos cambios en el uso de los terrenos en el área de estudio. El área verde se mantuvo en 143,566 m<sup>2</sup>, mientras que el área construida experimentó un aumento, llegando a alcanzar los 128,414 metros cuadrados (Figura 11). Ya se observan algunos desarrollos de viviendas y complejos turísticos, dando paso a la proliferación y aumento de construcciones en el lugar. Esto provocó un cambio en el uso de los mismos, ya que la agricultura se redujo de forma considerable y comenzó la industria textil.

#### Barrio Pueblo y Barrio Ensenada – 2010

Este último periodo de estudio abarca los años 1994 al 2010. Aquí podemos observar el gran desarrollo de estructuras, viviendas, condominios y complejos turísticos. El área verde se redujo a 104,065 metros cuadrados, mientras que el área construida paso a ser mayor, llegando a los 167,915 m<sup>2</sup> cuadrados. Casi no quedan áreas verdes en el lugar, cambiando totalmente las actividades realizadas con el paso de los años. De ser un área de desarrollo agrícola para los años 1983, pasó a ser un área totalmente turística desde el año 2010, hasta el presente (Figura 12).

**Analizar datos existentes de los Planes (Plan Regional y Preliminar de Plan de Ordenación Territorial), para así identificar las necesidades específicas de la zona de estudio.**

Analizando los principales Planes que aplican al área como lo son el Plan Regional y el Plan de Ordenación Territorial (POT), podemos notar que ambos no atienden las necesidades del área de estudio en específico. El Plan Regional se enfoca principalmente en la rehabilitación del Centro Urbano, el mejoramiento a las infraestructuras existentes y el perfeccionamiento de su estructura territorial y urbana, tocando de forma muy general el litoral costero de Rincón. Por otro lado el Plan de Ordenación Territorial todavía se encuentra en su tercera fase y no explica muy claramente lo que se desea realizar en la costa.

### ***Hallazgos encontrados en las visitas***

Durante las visitas al área de estudio pudimos observar una serie de situaciones, en las cuales pudimos notar que los usos y actividades en el terreno han cambiado grandemente con el paso de los años. De ser terrenos para pastoreo y siembra de caña, pasaron a ser terrenos para desarrollos turísticos. Las construcciones realizadas en el litoral son muy costosas para los residentes del área, ya que la mayor parte de la población que reside en el lugar no genera el ingreso suficiente para adquirir los mismos. Por otro lado también hay contaminación debido a las construcciones realizadas. Ejemplo de estas son: contaminación lumínica (área de anidaje de tortugas), contaminación por ruido (área escolar y no se respetan los horarios para la construcción y contaminación por escorrentías ya que no son controladas adecuadamente. Por otro lado tenemos cercano al

área de estudio un área con desperdicios médicos de años posteriores, los cuales cada vez que aumenta la marea quedan al descubierto causando daño al ambiente, tanto como a la salud pública de los residentes del lugar. Por último, pero no menos importante la costa ha sufrido una erosión de forma acelerada durante estos últimos años, debido al aumento de las construcciones en el lugar (Carrero, 2007).

## **CAPÍTULO V**

### **PLAN DE ACCIÓN**

Los espacios abiertos, verdes y costeros suelen ser de alto valor para el desarrollo. Las zonas bien planificadas y cuidadas son fundamentales para un buen desarrollo inteligente, donde sus diseños pueden ser beneficiosos, tanto para el ambiente, como para los residentes. Un uso adecuado y bien planificado de las costas debe dar cabida a funciones ecológicas del suelo no desarrollado, a árboles maduros y a corredores naturales para la migración de las diferentes especies (Carero, 2007). Las alternativas que desarrollamos a continuación tienen el objetivo de proteger el litoral costero de Rincón, con el propósito de estar en armonía con el ambiente y a la misma vez velar por el bien de los ecosistemas del lugar, pero a su vez promueve el desarrollo inteligente del terreno para beneficios económicos y fiscales del mismo. A continuación las alternativas a evaluar:

Objetivo I: Dar Protección para hábitat de vida silvestre.

Estrategia: Desarrollar reglamentación que valla dirigida a fortalecer la protección de la flora y fauna.

➤ Entidad Responsable

Departamento de Recursos Naturales y Ambientales del Estado Libre

Asociado de Puerto Rico

➤ Costo Aproximado: Aproximadamente tendrá un costo de unos \$20,000 dólares, los cuales se utilizaran para dar protección a la flora y la fauna existente en el lugar y para capacitar a la ciudadanía.



- **Periodo Requerido:** Se ha estimado un tiempo razonable de unos seis meses aproximadamente para poder cumplir con el tiempo requerido por la ley y el tiempo suficiente para que la ciudadanía pueda ser debidamente informada y educada.
- **Resultado Esperado:** Protección y preservación del área de estudio, con el propósito de conservar el hábitat existente (flora y fauna) y minimizar el impacto ambiental a los ecosistemas y al medio ambiente.

## Objetivo II: Construcción de Parques Pasivos para el disfrute de la naturaleza

Estrategia: Diseñar áreas recreacionales para la ciudadanía. Designación de áreas públicas para parques pasivos.

- **Entidad Responsable:**  
Gobierno Municipal de Rincón
- **Costo Aproximado:** Costo aproximado de \$500,000 dólares. Con esto incluimos la adquisición de los terrenos aledaños al lugar, ya que algunos de estos son privados y no pertenecen al municipio.
- **Periodo Requerido:** Se propone un periodo de un (1) año aproximadamente, para poder comprar y adquirir los terrenos privados, los cuales serán designados como áreas públicas.
- **Resultado Esperado:** Como resultado de esto la ciudadanía tendrá la opción de recrearse en parques pasivos para el disfrute del ambiente y la naturaleza y la realización d actividades al aire libre.

Objetivo III: Albergar árboles para purificación del aire y que provean sombra

Estrategia: Establecer Plan de Reforestación adecuado para la zona

➤ Entidad Responsable:

Departamento de Recursos Naturales y Ambientales

Municipio de Rincón

➤ Costo Aproximado: Tendrá un costo aproximado de \$100,000 dólares.

Con esto se realizarán trabajos de reforestación, adquisición y siembra de vegetación en el lugar y dotacional de Parques Verdes.

➤ Periodo Requerido: Periodo mínimo requerido de nueve meses, lo cual sería un tiempo necesario para que la vegetación crezca nuevamente en el lugar.

➤ Resultado Esperado: Creación de áreas frescas para el disfrute de la ciudadanía y para parques verdes.

Objetivo IV: Acondicionar calles y aceras, para promover comunidades amenas a caminar

Estrategia: Mejoras a la infraestructura vial y peatonal, incluyendo aceras y calles

➤ Entidad Responsable:

Departamento de Transportación y Obras Públicas (DTOP)

Municipio de Rincón

➤ Costo Aproximado: Aproximadamente tendrá un costo de \$800,000 dólares, lo cual incluirá las mejoras a la infraestructura existente y la infraestructura nueva requerida en el lugar.

- Periodo Requerido: El tiempo aproximado será de un (1) año. Este periodo será suficiente para las mejoras a la infraestructura actual y la repavimentación a las calles del lugar impactado.
- Resultado Esperado: Facilitar los accesos a las áreas designados como públicas, dar seguridad en el área de estudio y que las personas vayan fomentando las comunidades amenas a caminar.

#### Objetivo V: Manejo Adecuado de los Desperdicios Sólidos

Estrategia: Implementar Plan de Reciclaje en el Municipio de Rincón

- Entidad Responsable:  
 Autoridad de Desperdicios Sólidos de Puerto Rico  
 Municipio de Rincón
- Costo Aproximado: Hemos identificado un costo de \$500,000 dólares aproximadamente, contando solamente con el municipio y ADS, sin incluir ninguna empresa privada. Ya que los costos fluctúan entre \$6.00 a \$10.00 dólares por residencia.
- Periodo Requerido: El tiempo mínimo para implantar el plan sería de dos (2) años aproximadamente.
- Resultado Esperado: Esto nos permitiría reducir de los desperdicios generados en cada una de las unidades de vivienda y minimizar el impacto de la contaminación en el área.

#### Objetivo VI: Control y protección de áreas verdes existentes

Estrategia: Terminar el Plan de Ordenación Territorial del Municipio de Rincón

- Entidad Responsable:  
Junta de Planificación Ambiental  
Municipio de Rincón
- Costo Aproximado: Tendrá un costo aproximado de \$30,000 dólares, ya que el mismo se encuentra en su cuarta fase. Esto incluiría la última fase y la realización de todos sus mapas.
- Periodo Requerido: Aproximadamente un (1) año, basándonos en la disponibilidad de la JCA, para la terminación del Plan.
- Resultado Esperado: La terminación del mismo nos ayudaría a dar un uso eficaz y adecuado a los espacios verdes y proteger su entorno y condición.

Objetivo VII: Fomentar una buena utilización de la naturaleza y espacios verdes

Estrategia: Realizar campañas y foros educativos para los residentes del área

- Entidad Responsable:  
Municipio de Rincón  
Entidades sin fines de lucro  
Programa Sea Grant del Colegio de Mayagüez  
Departamento de Recursos Naturales y Ambientales
- Costo Aproximado: Costo basado en aproximadamente \$3,000 dólares. Esto incluye literatura sobre uso eficaz de los recursos naturales, presentaciones sobre estudios realizados, promoción de talleres y educación, entre otras. Las personas encargadas de realizar los foros estarán brindando sus servicios de forma gratuita.

- Periodo Requerido: Estaremos informando y educando a la ciudadanía aproximadamente unos seis (6) meses, tiempo en el cual se realice un foro por mes.
- Resultado Esperado: Con esto se pretende llegar a cada uno de los involucrados en el área impactada y a la misma vez concientizar a la ciudadanía sobre el buen uso de los recursos y el medio ambiente.

#### Objetivo VIII: Mitigar la erosión costera de la zona

Estrategia: Restaurar las dunas y sustituir la arena perdida en las playas.

- Entidad Responsable:  
Departamento de Recursos Naturales y Ambientales  
Grupos Voluntarios
- Costo Aproximado: El costo va a depender de la forma en que se decida restaurar las dunas. Si su restauración es con máquinas, será un poco más alto de aproximadamente \$10,000 dólares como mínimo.
- Periodo Requerido: Tendrá un tiempo razonable de un año, lo cual nos permitirá que el proceso de restauración de dunas sea constante y eficiente.
- Resultado Esperado: Con esto podemos minimizar el impacto del oleaje en la orilla y evitamos que el mar entre a tierra, además de que nos ayuda a tener más playa.

## CAPÍTULO VI

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El estudio realizado puso en evidencia la falta de estrategias que atiendan la problemática del lugar como lo son: la contaminación, sedimentación, erosión costera y el uso adecuado y eficaz de los terrenos. Esto a su vez pone en evidencia la falta de medidas necesarias para el uso de terrenos costeros en el área, ya que el municipio no cuenta con un Plan de Ordenación Territorial. Aun así la administración Municipal de Rincón está comprometida para que el desarrollo de áreas costeras en el municipio sea uno que valla acorde con las políticas públicas ambientales y que cumpla con las regulaciones y las leyes que actualmente se encuentran vigentes. Dentro de las recomendaciones para poder tener un plan exitoso e implantar las estrategias necesarias que vayan cónsonas a las necesidades del lugar, encontramos:

1. Realizar vistas públicas para determinar cuáles son las necesidades de los residentes de la zona. De esta manera podemos identificar el problema desde su raíz tomando en cuenta a las personas involucradas directamente con el problema de uso indebido de los terrenos y validar los planteamientos de los grupos focales.
2. Realizar una investigación sobre los usos más frecuentes en el área de estudio determinada, para saber si ha sido necesaria tanta construcción de edificios para vacacionar y si en realidad cumple con las necesidades de las personas que visitan el lugar.

3. Evaluar el plan de trabajo del municipio, para saber si cumple con la política pública ambiental y de no contar con plan, exigirle a cada dependencia que tenga uno, para así evitar este tipo de problema.
4. Fomentar las actividades que fallan acorde con lo propuesto en el plan, para que el lugar sea uno ameno y agradable y que de esta forma los ciudadanos puedan disfrutar de la naturaleza, los recursos naturales y las actividades al aire libre.
5. La terminación de la última etapa del Plan de Ordenación Territorial del Municipio de Rincón. Esto creará un orden en las construcciones futuras y servirá de base para conservar los terrenos que quedan disponibles. De esta forma habrá un uso adecuado y sustentable en el lugar de estudio y en todo el municipio ya que las actividades irían acorde con las necesidades de los involucrados.
6. La adquisición de los terrenos que quedan disponibles (sin desarrollo) en la zona. De esta manera, el municipio tendría el control total y absoluto de los mismos y esto los ayudaría a crear espacios verdes para el disfrute de la naturaleza y lugares ecológicamente saludables y en pro del medio ambiente.

Como parte del proceso de evaluación, análisis e implementación de estrategias que vallan acorde con las necesidades del lugar, también estamos conscientes de que todas estas funcionarían si hay un verdadero compromiso de parte del municipio para concientizar a la ciudadanía sobre la importancia de la conservación de las áreas verdes y los recursos costeros. Por otra parte también tienen que comprometerse a realizar vistas públicas para que así los residentes del lugar conozcan del proceso que se estará

realizando e identifiquen sus necesidades y de esa forma ser partícipes de la toma de decisiones para el bienestar de todos.

Ante un país y un pueblo turístico como Rincón, debemos tener mucha cautela en cuanto al desarrollo que se determina en el área, ya que podemos acabar con la naturaleza e incluso con el turismo y progreso del lugar. Para obtener un progreso saludable, en armonía con la naturaleza y conforme a la ley, debemos respetar y evaluar muy bien antes de otorgar permisos de construcción en un área tan vulnerable como lo son las costas. De lo contrario nuestras generaciones futuras no podrán tener la oportunidad de disfrutar de las costas, ni de nuestras playas, ya que no tendremos acceso a ellas ni mucho menos orilla. Una mala o buena planificación ambiental hará la diferencia entre un lugar hermosos, saludable y de progreso y un lugar dañado, poco atractivo y con un acelerado detrimento al ecosistema.

Por otro lado, tenemos varias limitaciones en el proyecto que hemos realizado. En primer lugar la falta de información por parte del municipio ya que no pude tener acceso al documento que se está sometiendo a la Junta de Planificación. Por otro lado también nos limita la falta de un Plan de Ordenación Territorial aprobado y vigente en el municipio de Rincón y para concluir lo general que es el Plan Regional con respecto al área oeste, específicamente el pueblo de Rincón es por esto que el mismo no contiene una aportación significativa para la formulación de estrategias.

### **Limitaciones**

Durante el periodo de estudio nos encontramos con varias limitaciones para realizar el proyecto. Aunque estas no fueron tan marcadas cabe mencionar que



contribuyeron a que se hiciera un poco cuesta arriba llegar a la meta de nuestra investigación. Estas limitaciones fueron: (1) el acceso restringido a la información solicitada y al documento preliminar del Plan de Ordenación Territorial del municipio de Rincón; (2) el Plan de Ordenación Territorial no se ha terminado, haciendo que nuestras estrategias sean tan certeras; (3) y por último la información que ofrece el Plan Regional del área oeste, no atiende las necesidades específicas del área del litoral. No obstante se logró llegar a los objetivos y estos a su vez nos ayudó a implantar las mejores estrategias.

## LITERATURA CITADA

- Acevedo, V., Badillo A., Lantz C., Pérez A., Rosa C., Ruíz A.,...Vega R., (2009). *Historia y Condiciones de las Playas y Costas de Rincón*. Mayagüez, Puerto Rico: Centro Interdisciplinario de Estudios del Litoral. Sea Grant Puerto Rico. Universidad de Puerto Rico, Recinto de Mayagüez.
- Alvaro, O. (2000). *Estrategia Ambiental para la Gestion Integrada de la Zona Costera de Mexico: Retos para un Desarrollo Sustentable*. Instituto Nacional de Ecología, México.
- Arroyo, G., Cardona, B., & Cordero, N. (2009). *Guía de Educación Ambiental para la Reserva Marina Tres Palmas de Rincón, Puerto Rico*. San Juan, Puerto Rico: Centro de Internado de la Maestría en Artes de estudios Ambientales de la Escuela de Asuntos Ambientales de la Universidad Metropolitana en colaboracion con el Dept. de Recursos Naturales y Ambientales.
- Ayala, H. (2004). *Actualidad y Perspectivas del Turismo en el Caribe Insular*. *Revista Retos Turísticos*. 3(1). SIN 1681-9713.
- Brusi, R., & Gonzalez H.(2008). *Hacia un Modelo Etnográfico para el estudio de la Elitización Costanera en Puerto Rico, Informe de Progreso*. Sea Grant, Mayagüez, Puerto Rico.
- Bush, D. M., Webb, R. M., Hyman, L., González L. J., & Neal, W.J. (1995). *Living with the Puerto Rico Shore*. San Juan, Puerto Rico: Editorial de la Universidad de Puerto Rico.
- Caro, C. (1983). *Plan Comprensivo de Desarrollo Comunal (Rincón 1984-1988)*. Rincón, Puerto Rico: Techni - Management Services, INC.
- Carrero, C. (2001). *Rincón: Desarrollo Inteligente o Subdesarrollo Conveniente*. Centro Interdisciplinario de Estudios del Litoral. Universidad de Puerto Rico en Mayagüez.
- Carrero, C. ( 2007). *El Manejo Ambiental Ante el Desplazamiento Social: Plan de Acción para el Barrio Ensenada de Rincón*.Rincón, Puerto Rico. Escuela Graduada de Planificación de la Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras.
- Carrero, C. (2006). *Plan de Manejo Reserva Marina Tres Palmas Rincón, Puerto Rico*. Centro Interdisciplinario de Estudios del Litoral, Universidad de Puerto Rico en Mayagüez.

- Carrero, C. (2009). *Planificación Enfocada en un Área Marina Protegida*. Mayagüez, Puerto Rico: Centro Interdisciplinario de Estudios del Litoral, Universidad de Puerto Rico en Mayagüez.
- Centro de Estudios para el Desarrollo Sustentable. [CEDES]. (2008). *Hacia el Desarrollo Inteligente: 10 Principios y 100 Estrategias para Puerto Rico* Escuela de Asuntos Ambientales Universidad Metropolitana.. San Juan, Puerto Rico.
- Dadon, J. (2009). *La Zona Costera Argentina: Diagnóstico y Perspectivas para su Gestión Integrada*. Argentina.
- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. (2009). *Estudios sobre la Percepción Pública de los Cambios Climáticos y los Riesgos Naturales-Segmento Oeste de Puerto Rico*. San Juan, Puerto Rico
- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. (1983). *Reglamento Zonificación de la zona costanera y de accesos a las playas y costa de Puerto Rico*. Reglamento Núm. 17.
- García, J. (2001). *Bases para el debate: La Gestión del Litoral en las Islas Canarias. Proyecto Red Española de Gestión Integrada de Áreas Litorales*. Universidad de Cádiz.
- Gestión Costera. (2010). *Costas Saludables: Plan de Ordenación Litoral de Canarias, España*. El Playero Cádiz.
- Gómez, V. J. F. (2004). *Efectos de las estructuras construidas por el Hombre sobre tramos de línea de costa al norte, oeste y sur de Puerto Rico*. Universidad de Puerto Rico, Mayagüez.
- Junta de Planificación. (2002). *Reglamento de zonas susceptibles a inundaciones*. Santurce, Puerto Rico.
- Junta de Planificación de Puerto Rico. (2004). *Ley Num. 416. Ley de Política Pública Ambiental*.
- Junta de Planificación de Puerto Rico. (2004). *Ley Sobre Política Pública de Desarrollo Sostenible. Ley Núm. 264*
- Junta de Planificación. (1995). *Planes regionales de Puerto Rico, región oeste. Santurce, Puerto Rico*.
- Junta de Planificación. (2010). *Reglamento de Calificación de Puerto Rico, Santurce, Puerto Rico*.

- Junta de Planificación. (2009). *Ley para la Reforma del Proceso de Permisos. Ley Num.161.*
- Junta de Planificación. (2006). *Plan de Ordenación Territorial del Municipio de Rincón.*
- Lemay, M. (1998). Manejo de los Recursos Costeros y Marinos de América Latina y el Caribe: Informe Técnico para el Banco de Desarrollo, Washington, DC.
- López, H. (2005). *Desarrollo Costero Sustentable. Linea Vital del Futuro de Mexico.* Revista de Ingeniería Civil Num. 437.
- Lugo & Álvarez, (2004). *Cartilla de la Zona Marítimo - Terrestre. San Juan, Puerto Rico* Centro Interdisciplinario de Estudios del Litoral, Universidad de Puerto Rico en Mayagüez.
- Lugo, M. (2009). *Política Pública de la Zona Costanera de Puerto Rico: Estudio de Casos, Paseo Caribe y Sandy Beach .* San Juan, Puerto Rico.
- Martínez, H. L. (2007). *Puerto Rico, Que Grande.* Hato Rey, Puerto Rico: Publicaciones Puertorriqueñas, Inc.
- Martínez, M., Lerma, I., & García, E. (2008). *Políticas de Medioambiente y Participación Ciudadana.* Ciriéc-España.
- Meyn, M. (2002). *Como Alcanzar el Desarrollo Inteligente - 100 Políticas para su Implantación (en español).* San Juan, Puerto Rico: Centro de Estudios para el Desarrollo Sustentable - Escuela de Asuntos Ambientales Universidad Metropolitana.
- Muñoz, J. M. (2003). *Preliminary basis for a Integrated Management Program for the coastal zone of Argentina.* Coastal Management.(2010)
- NOAA Office of Ocean and Coastal Resource Management. *Adapting to Climate Change: A Planning Guide for State Coastal Managers*
- Ortiz, M. (2008). *Estrategias para el Manejo y Conservacion de la Zona Costanera del Municipio de Barceloneta.* Universidad Metropolitana. Escuela de Asuntos Ambientales, San Juan, Puerto Rico.
- Pérez, J. E. (2004). *Participación pública en procesos de otorgación de permisos de construcción y evaluación de impactos ambientales.* Surfider Foundation. Rincón, Puerto Rico.
- Pié, R. (2009). *Informe de Sostenibilidad de las Directrices de Ordenacion del Litoral de Canarias.* Litoral Canario.

- Pizzini, M. (2001). *Historical contentions and future trends in the coastal zone: the environmental movement in Puerto Rico*. University of Puerto Rico Sea Grant College Program. Mayagüez, Puerto Rico.
- Quah, E., Tan, K. Ch., & Choa, E. (2003). *Environmental valuation: Damage schedules*. Paper to be presented at the Economics and Environment Network National Workshop, 2003 at the Australian National University, Canberra, Australia.
- Rosario, E. (2004). *Minutas de Participación pública en procesos de otorgación de permisos de construcción y evaluación de impactos ambientales*. Surfrider Foundation, Rincón Chapter. Puerto Rico.
- Rosado, J. (2008). *Estrategias para el Desarrollo del Ecoturismo en una Sub-Región Costera entre los Municipios de Manatí y Vega Baja*. San Juan, Puerto Rico. Universidad Metropolitana. Escuela de Asuntos Ambientales, San Juan, Puerto Rico.
- Saavedra, B. (2010). *Directrices de Ordenación del Litoral*. Observatorio del Litoral del Archipiélago Canario.
- Sánchez, J. (2000). *Rincón su Historia y su Gente. Volumen 1*. Rincón, Puerto Rico: Centro Cultural de Rincón. Cooperativa de Ahorro y Crédito de Rincón.
- Seguinot, J. (2005). *Gestión ambiental y protección de áreas naturales costeras y marinas en los Estados Unidos, Puerto Rico y el Caribe*. San Juan, Puerto Rico.
- Thieler, E. & Carlo, M. (1995). *Historical shoreline changes at Rincón, Puerto Rico*. United States Department of Interior Geological Survey.
- Thieler, E.R., Rodriguez, R. & Carlo, M. (1995). *Beach erosion and coastal development at Rincón, Puerto Rico*. *Shore & beach Journal of the American shore & beach preservation association*.
- U.S. National Oceanic and Atmospheric Administration (2001). *National Ocean Services, National Centers for Coastal Ocean Science Biogeography Program*. (2001). *Benthic habitats of Puerto Rico and the U.S. Virgin Islands*.
- Valdés, M. (2008). *Plan de Manejo Reserva Marina Tres Palmas*. Rincón, Puerto Rico Centro Interdisciplinario de Estudios del Litoral, Universidad de Puerto Rico en Mayagüez

## **TABLAS**

Tabla 1.

*Hoja de Recolección de datos en el área de estudio*

<b>Desarrollo económico</b>		<b>Desarrollo social</b>		<b>Desarrollo de infraestructura</b>		<b>Desarrollo ambiental</b>	
Sector	Comentario	Sector	Comentario	Sector	Comentario	Sector	Comentario
Financiera		Gobierno		Infra. Aérea y Marítima		Recursos Costeros	
Industrias		Vivienda		Transporte Colectivo		Recursos Ecológico	
Turismo		Salud		Desp. Sólido		Recursos de Agua	
Agricultura		Recreativo		Urbanismo			
Construcción		Educación		Telecom.			
Comercio		Religioso		Infra. Vial			

Tabla 2.

*Censo de Población y Vivienda 2000 y 2010*

<b>Población total del municipio y sus barrios</b>				
<b>Censos de Población 2000 y 2010</b>				
Municipio y Barrio	Población total Censo 2010	Población total Censo 2000	Diferencia 2010 vs 2000	Porcentaje de cambio 2010 vs 2000
Municipio de Rincón	15, 200	14,767	433	2.9
Atalaya	956	824	132	16.0
Barrero	1,084	1,019	65	6.4
Calvache	2,222	2,169	53	2.4
Cruces	1,417	1, 296	121	9.3
<b>Ensenada</b>	<b>1,328</b>	<b>1, 301</b>	<b>27</b>	<b>2.1</b>
Jagüey	702	865	-163	-18.8
<b>Pueblo</b>	<b>3,796</b>	<b>3, 393</b>	<b>403</b>	<b>11.9</b>
Puntas	1,575	1,679	-104	-6.2
Rincón barrio-pueblo	933	1,030	-97	-9.4
Río Grande	1,187	1,191	-4	-0.3

Nota: Datos de Redistribución Electoral: Censos 2000 y 2010 (PublicLaw 94-17) 24 de marzo de 2011.

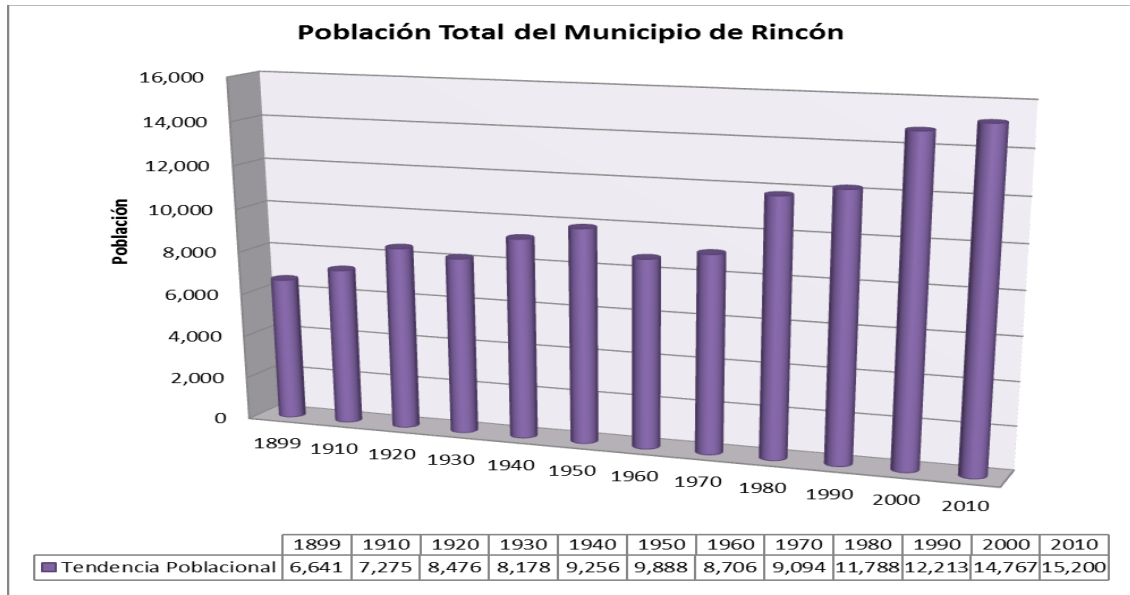


*Tabla 3:*

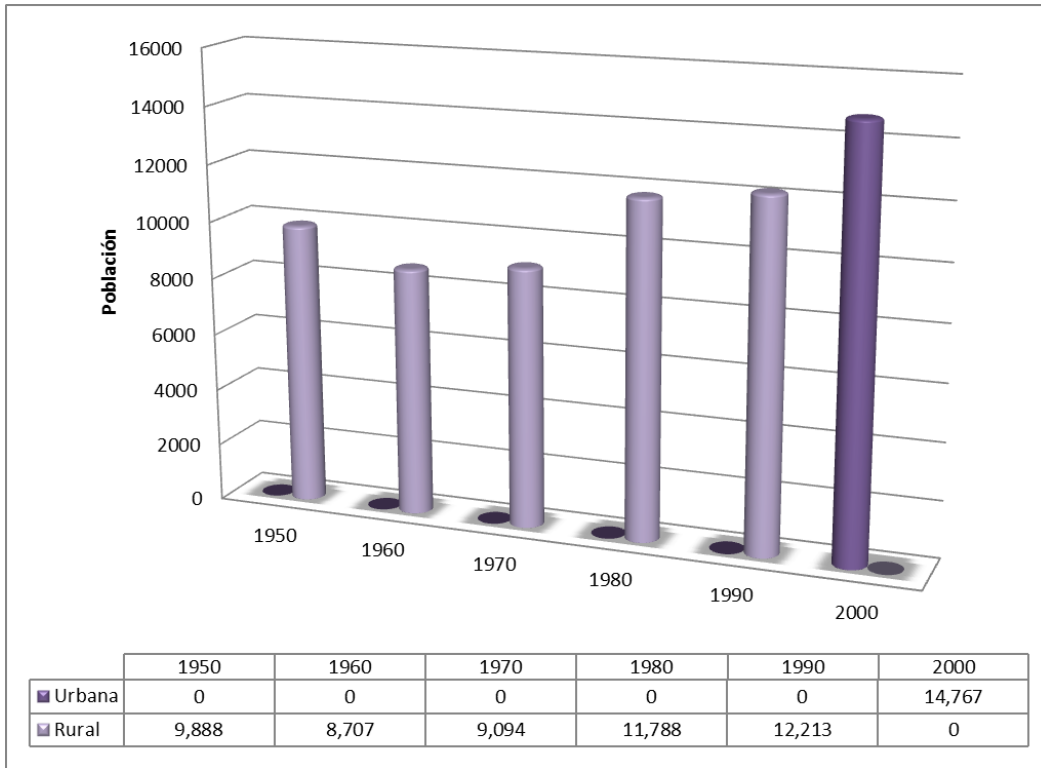
*Historia de Población Total de Rincón desde el año 1950 hasta el 2000*

<b>Municipio</b>	<b>1950</b>	<b>1960</b>	<b>1970</b>	<b>1980</b>	<b>1990</b>	<b>2000</b>
<b>Rincón</b>	9,888	8,706	9,094	11,788	12,213	14,767

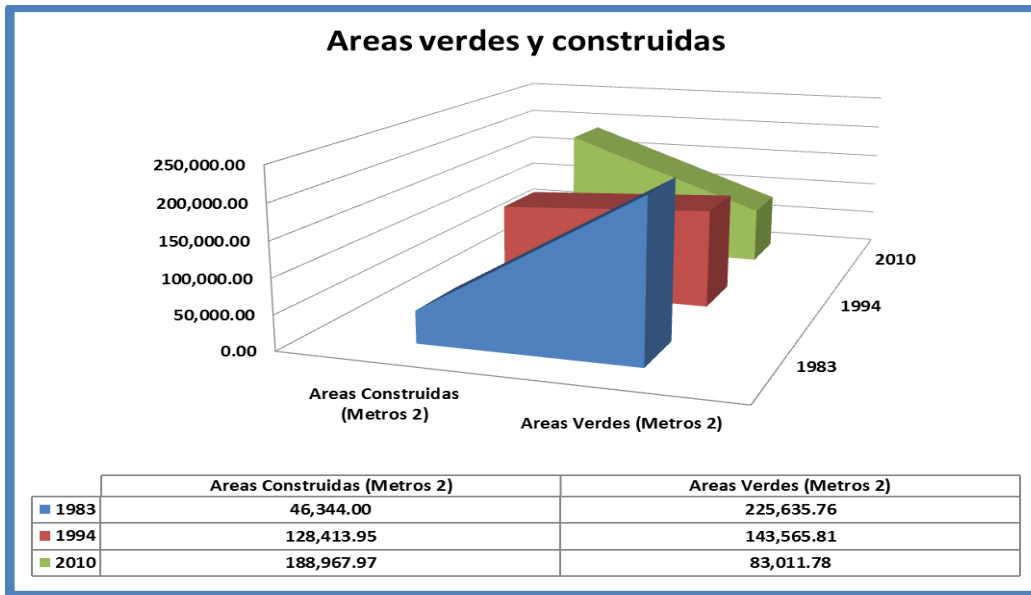
## **FIGURAS**



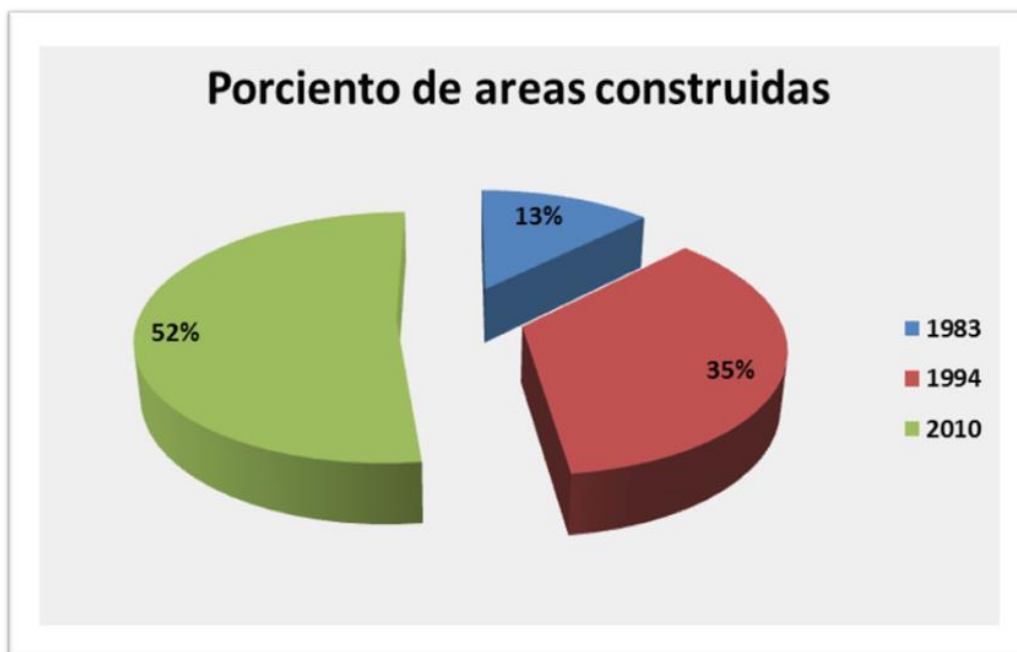
*Figura 1.* Análisis demográfico del municipio de Rincón



*Figura 2: Comparación de Población Rural y Urbana de Rincón*

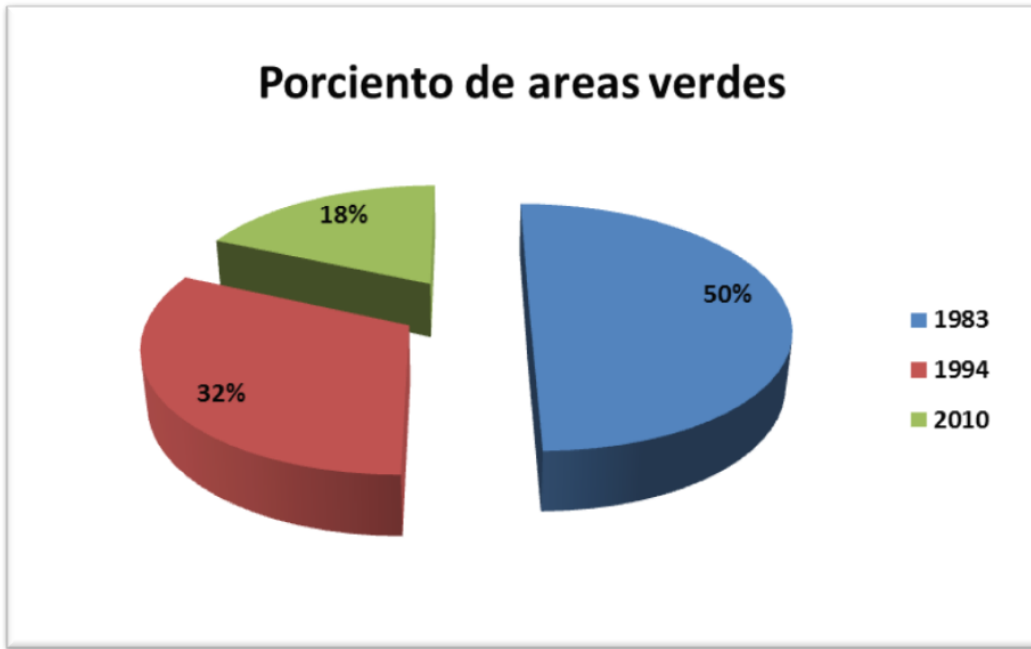


*Figura 3:* Comparación de áreas verdes y áreas construidas en los años analizados para el estudio (barrio Ensenada y barrio Pueblo).



<b>AÑO</b>	<b>ÁREA TOTAL</b>	<b>ÁREAS CONSTRUIDAS (METROS 2)</b>	<b>PORCENTAJE</b>
1983	271,979.75	46,344.00	17%
1994	271,979.75	128,413.95	47%
2010	271,979.75	188,967.97	69%

*Figura 4:* Porcentaje de áreas construidas



AÑO	ÁREAS VERDES		
	ÁREA TOTAL	(METROS 2)	PORCENTAJE
1983	271,979.75	225,635.76	83%
1994	271,979.75	143,565.81	53%
2010	271,979.75	83,011.78	31%

Figura 5. Porcentaje de áreas verdes

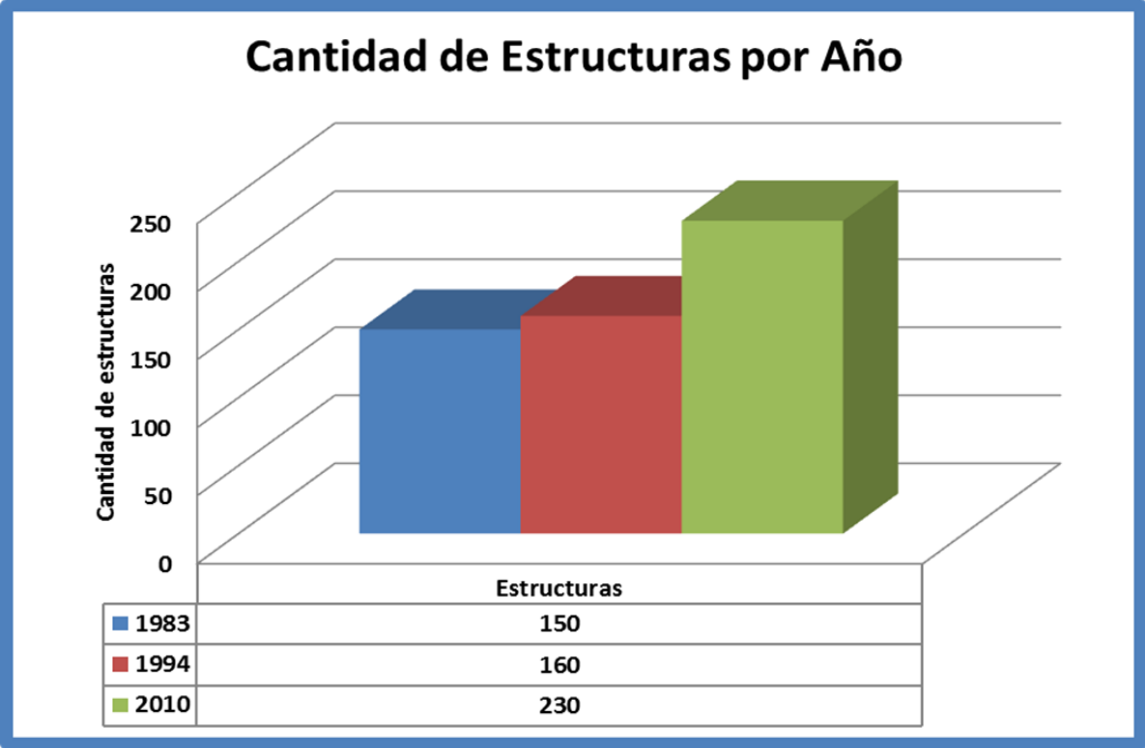


Figura 6: Cantidad de estructuras por años



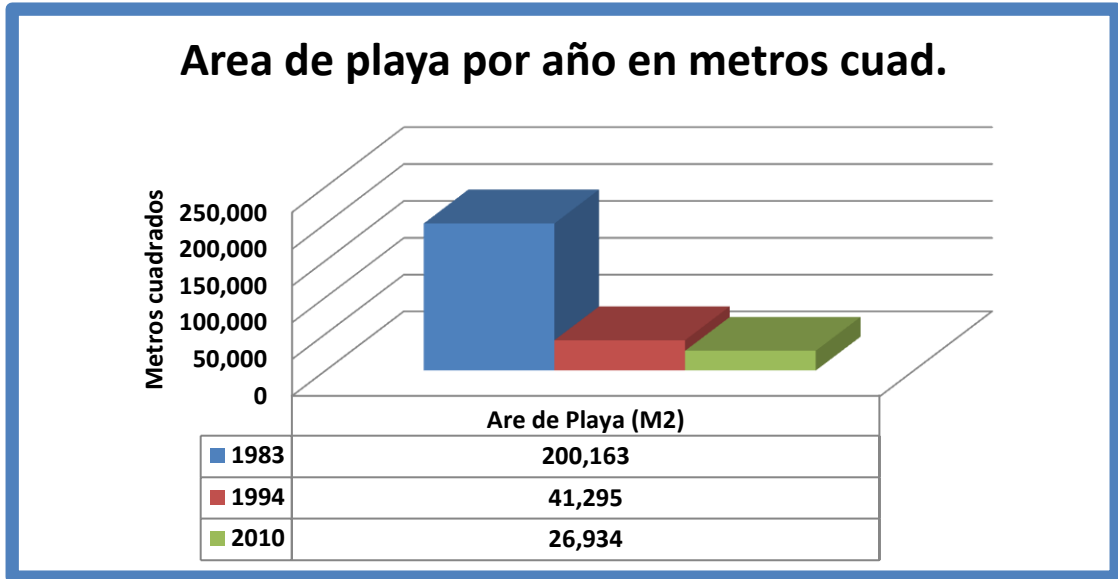
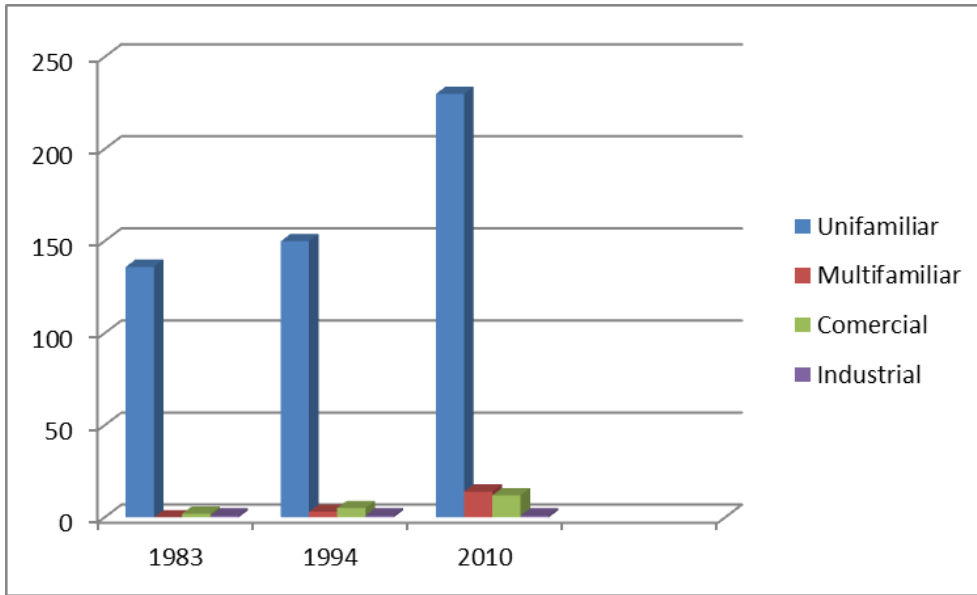
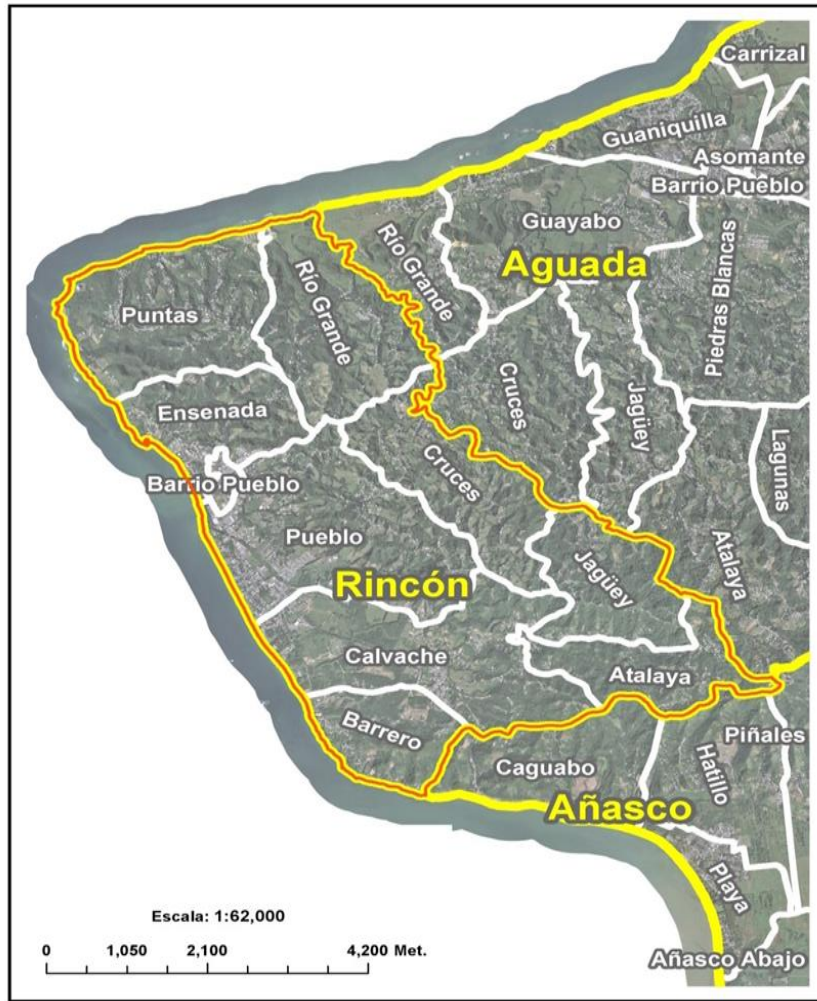


Figura 7: Área de playa por año en metros cuadrados



*Figura 8:* Tendencia de unidades de vivienda por años de estudio

## Municipio de Rincón



*Figura 9:* Mapa del municipio de Rincón y sus barrios

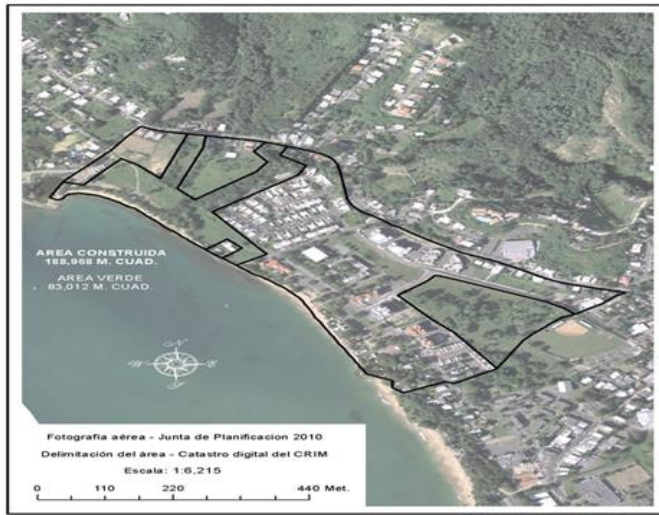


Figura 10: Delimitación del Área de Estudio Año 1983



Figura 11: Delimitación del Área de Estudio Año 1994

Balneario de Rincón - Área de Estudio



*Figura 12:* Delimitación del Área de Estudio Año 2010

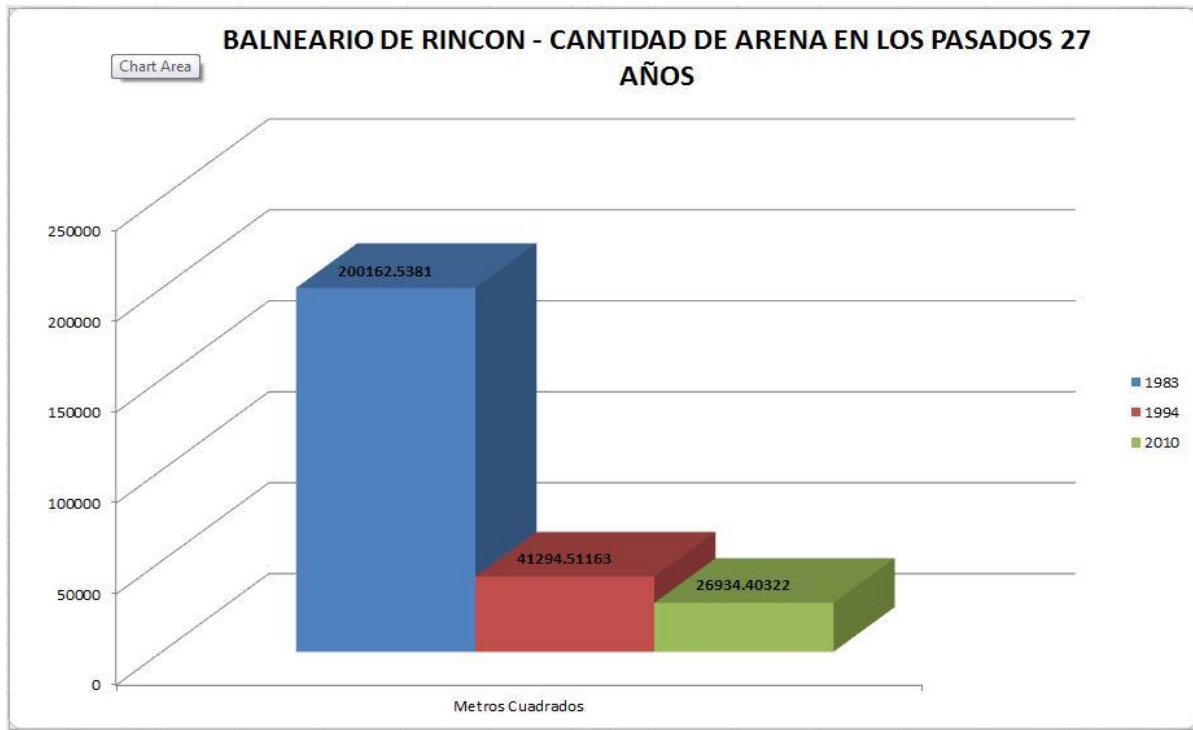


Figura 13: Grafica comparativa de arena (Evidencia de Erosión Costera)

## Balneario de Rincon - 2010



Figura 14: Mapa de Clasificación de Rincón



Figura 15: Mapa de Clasificación de Suelos 2011



### Zonas Inundables

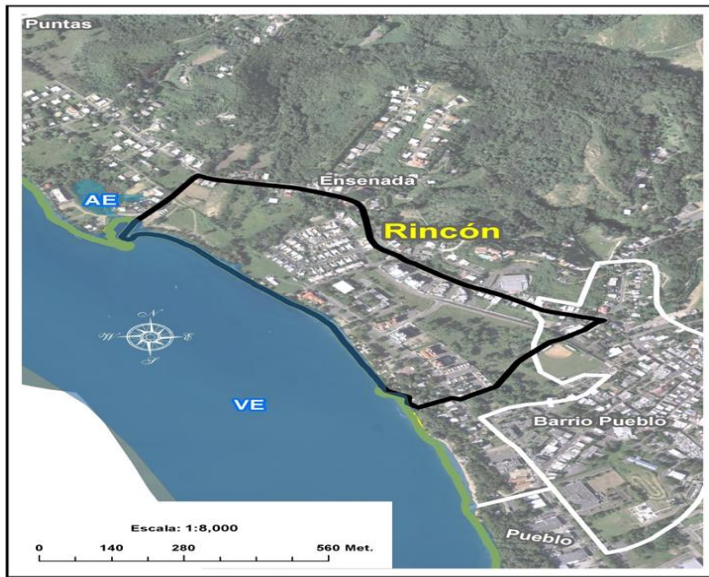


Figura 16: Mapa de Zona Inundable



Figura 17: Mapa de Erosión Costera

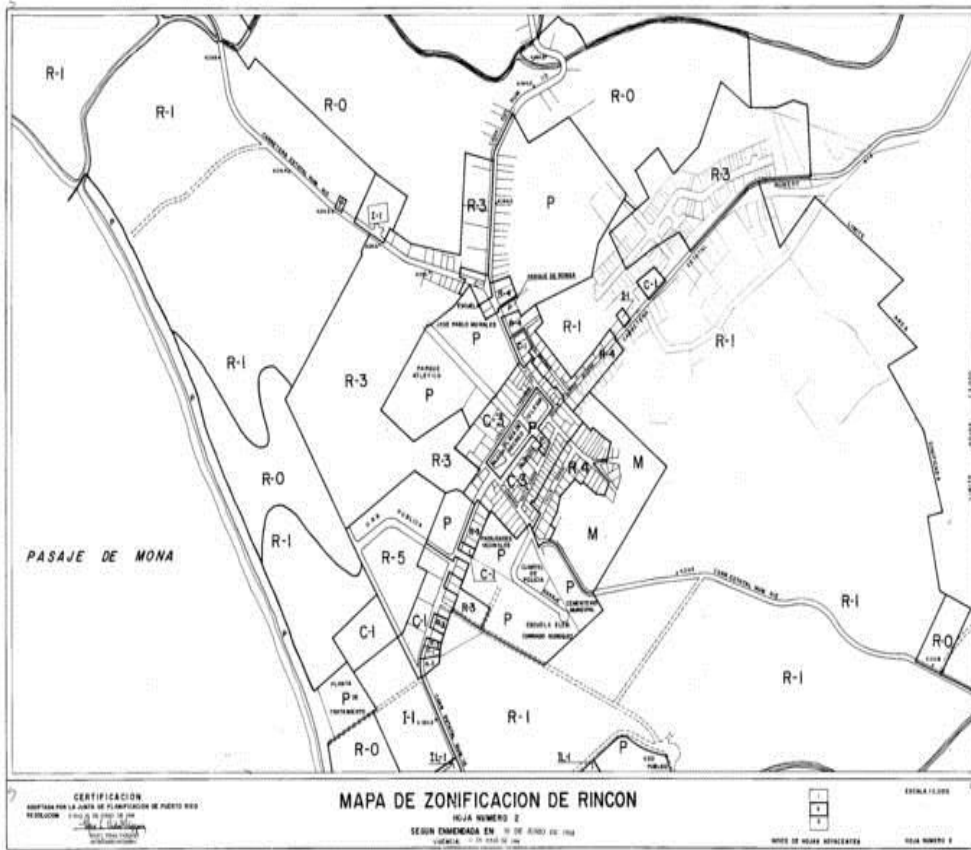


Figura 18: Mapa de Zonificación de Rincón





*Figura 20: Foto del Área de Estudio (Barrio Pueblo)*



*Figura 21: Foto del Área de Estudio (Barrio Pueblo)*



*Figura 22: Foto de Área de Estudio*



*Figura 23: Foto Área de Estudio*

## **APÉNDICES**



Estado Libre Asociado de Puerto Rico

Gobierno Municipal de Rincón

Hon. Carlos López Bonilla

Alcalde de Rincón



7 de febrero de 2012

**Oficina de Cumplimiento SUAGM**  
**Universidad Metropolitana**  
Apartado 21150  
San Juan, P.R 00926-1150

**RE: Permiso para realizar Investigación Graduada en las instalaciones de la Casa Alcaldía u otra Agencia Municipal**

Estimados señores:

Sirva la presente para autorizar a Zugeiza González Rivera, estudiante de Maestría en Planificación Ambiental de la Escuela de Asuntos Ambientales de La Universidad Metropolitana, a llevar a cabo su estudio "Estrategias de Uso de Terreno para el Litoral Costero del Barrio Pueblo y Barrio Ensenada de Rincón".

Como parte del trabajo, en el mismo se estarán realizando entrevistas a diferentes grupos focales, en los cuales incluyó empleados municipales. La entrevista/cuestionario cuenta con preguntas relacionadas a las actividades que se han realizado en el litoral costero del área de estudio y los cambios surgidos con el paso de los años. Además, de realizar una serie de visitas de campo para identificar las necesidades y las posibles estrategias.

Al finalizar su estudio, la Srta. Gonzalez compartirá con el Municipio la guía de estrategias que sean económicamente viables y en armonía con el ambiente. Además brindará al Municipio la oportunidad de reducir el impacto a los terrenos costeros y mejor uso de los mismos.

Les agradezco su atención y apoyo con las gestiones. Especialmente, porque el conocimiento que se generará en ésta investigación será de gran valor para Rincón y su litoral.

Cordialmente,

Carlos D. López Bonilla  
Alcalde

Rincón "Pueblo de los Bellos Atardeceres"... el mejor lugar para vivir.

