Estudio sobre la valorización de las playas de Puerto Rico

Playa Flamenco, Culebra.
Foto tomada por Estudios Técnicos, Inc. (septiembre 2022)

Estudios Técnicos Inc.
Investigación | Estrategias | Soluciones

Informe Final

30 de septiembre de 2022

Contenido

Contenido 2
Siglas y Abreviaturas 3
Introducción 4
I. Metodología 5
II. Descripción del recurso playa 10
Marco legal y de planificación 10
Definición del recurso playa 28
Condición actual de las playas de Puerto Rico 34
Principales amenazas que enfrentan las playas de Puerto Rico 39
Elementos de mayor importancia y valor del recurso playa según los expertos entrevistados 43
III. Actividad económica en espacios cerca de las playas 46
Principales actividades económicas relacionadas con las playas consideradas en este estudio 47
Impacto Económico 52
IV. Valorización de playas 54
V. Conclusiones y recomendaciones 59
Referencias 65
Leyes 67
Reglamentos 68
Planes 68

Siglas y Abreviaturas

ACDC	Autoridad de Conservación y Desarrollo de Culebra
ADS	Autoridad de Desperdicios Sólidos
APE	Áreas de Planificación Especial
CARICOOS	Caribbean Coastal Ocean Observing System
CEACC	Comité de Expertos y Asesores sobre Cambio Climático
COAs	cursos de acción
COR3	Oficina Central de Recuperación, Reconstrucción y Resiliencia
CoRePI-PR	Instituto de Investigación y Planificación Costera de Puerto Rico
CPN	Compañía de Parques Nacionales
CR	Distrito de Conservación
CTPR	Compañía de Turismo
DBDPMT	División de Bienes de Dominio Público Marítimo Terrestre
Distrito PP	Distrito Playas Públicas
DRD	Departamento de Recreación y Deportes
DRNA	Departamento de Recursos Naturales y Ambientales
DTOP	Departamento de Transportación y Obras Públicas
JCA	Junta de Calidad Ambiental
NAICS	North American Industry Classification System
OPAS	Organización Pro Ambiente Sustentable
OPZCCC	Oficina del Programa de Manejo de la Zona Costanera y Cambio Climático
PMZC	Programa de Manejo de la Zona Costanera
TCM	Método de Costo de Viaje
UPR	Universidad de Puerto Rico
ZMT	zona marítimo-terrestre
ZR	Zonas de Riesgo

Introducción

El Programa de Manejo de la Zona Costanera (PMZC) es responsable de guiar el desarrollo sostenible de la zona costanera, promover su manejo activo y promover la educación ambiental, la investigación científica y la participación ciudadana en el manejo de los recursos costeros. En cumplimiento con sus responsabilidades, la Oficina del Programa de Manejo de la Zona Costanera y Cambio Climático (OPZCCC) del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA) ha solicitado un estudio sobre la Valorización de las playas de Puerto Rico.

La valoración de este tipo de recurso natural es necesaria para orientar la política pública sobre su protección, ya que se utiliza para evaluar los beneficios sobre una base monetaria de las acciones que se proponen hacia el recurso. Esto se realiza en un momento histórico donde el recurso se torna cada vez más relevante debido a los efectos del cambio climático y las actividades humanas que tienen impacto en el recurso y en el ecosistema que depende de este.

Este informe comprende la fase final del estudio y consiste de cinco secciones. En la primera sección, se presenta la descripción del recurso playa en Puerto Rico, incluyendo la política pública y el marco reglamentario asociado a este recurso. La segunda sección contiene una descripción de las tareas en las que consistió el estudio y la metodología utilizada. En la tercera sección se describen los usos y funciones de la playa, así como la actividad económica en el área. En la cuarta sección se presenta el estimado de valor monetario de las playas y el procedimiento utilizado para calcularlo, así como las limitaciones del estudio y la literatura revisada. Finalmente, la sección cinco contiene las conclusiones del estudio, incluyendo las limitaciones y hallazgos que surgieron durante el proceso, junto con recomendaciones de política pública, manejo y de presupuesto para asegurar la conservación de este preciado recurso.

I. Metodología

El estudio de valoración económica del recurso playa se organizó en siete tareas, según descritas en esta sección. El mismo tuvo una duración de seis meses, de febrero hasta septiembre de 2022.[1]

Tarea 1. Organización del equipo y reunión entre el equipo consultor y el DRNA

Se llevó a cabo una reunión entre el equipo consultor y el personal del DRNA asignado al proyecto durante el mes de julio 2022 con el fin de: determinar las necesidades de información y discutir el plan de trabajo, entre otros asuntos.

Tarea 2. Descripción del recurso playa

Esta tarea consistió en la identificación y análisis de fuentes de información secundarias con información sobre las playas en Puerto Rico. Esta incluyó la revisión de leyes, reglamentos y planes que inciden sobre el uso y protección de las playas y de otras investigaciones que se han llevado a cabo relacionados a este recurso. El ejercicio permitió identificar, preliminarmente, los usos, usuarios y las amenazas a las que está sujeto el recurso, lo cual se validó mediante entrevistas a expertos que trabajan con el recurso playa en agencias estatales, organizaciones sin fines de lucro y en la academia (Tarea 3). En la Sección II de este informe podrá encontrar una descripción del recurso según las fuentes de información utilizadas.

Tarea 3. Consulta a expertos en el tema de playas y aprovechamientos asociados

Esta tarea consistió en consultar a expertos de diversas entidades que trabajan con el recurso "playa" mediante entrevistas a profundidad. En total, se realizaron siete entrevistas por disponibilidad a representantes de agencias, corporaciones públicas y de entidades no gubernamentales: Compañía de Turismo, Vida

[1] En esta sección se presenta la metodología utilizada para llevar a cabo el estudio. Los métodos de valoración utilizados para el recurso se detallan en la sección IV de este informe.

Marina de la Universidad de Puerto Rico (UPR), Instituto de Investigación y Planificación Costera de Puerto Rico (CoRePI-PR) de la UPR, Programa Sea Grant de la UPR, *Caribbean Coastal Ocean Observing System* (CARICOOS) y Organización Pro Ambiente Sustentable (OPAS). El objetivo de estas entrevistas fue definir el alcance del concepto playa, los usos y actividades que serán considerados en este estudio, así como las amenazas principales a los que está sujeto el recurso.

El nombre y la información de contacto de las personas entrevistadas fueron obtenidos por referido de los propios entrevistados y por el personal del DRNA. El personal entrevistado fue:

- Juan Carlos Vega, Compañía de Turismo
- Nildamarie Díaz, Compañía de Turismo
- Carmen R. Valentín, Organización Pro Ambiente Sustentable (OPAS)
- Maritza Barreto, Instituto de Investigación y Planificación Costera de Puerto Rico (COrePi)
- Dr. Ruberto Chaparro, Sea Grant
- Dr. Robert J. Mayer, Proyecto Vida Marina (UPR Aguadilla)
- Dra. Patricia Chardón, Caribbean Coastal Ocean Observing System (CARICOOS)

En la Sección II podrá encontrar los hallazgos más relevantes relacionados a las entrevistas realizadas.

Tarea 4. Definir las principales actividades económicas relacionadas con las playas

Esta tarea utilizó las bases de datos de Estudios Técnicos, Inc. sobre actividades económicas relacionadas con las playas de Puerto Rico. La investigación tomó como base un total de 352 playas en Puerto Rico. Para cada playa, la empresa levantó de nuestra base de datos de negocios y actividades económicas, los comercios con una relación directa al recurso playa, tales como hospederías, lugares de comida y bebida, y otras actividades recreacionales con el fin de poder determinar el impacto económico asociadas con el recurso, principalmente la turística y recreacional.

Debido a limitaciones de información de negocios en Puerto Rico, el número de negocios de comida y bebida en las playas considerados en el análisis muy probablemente subestima la realidad. Esto es una limitación de información que tiene el efecto de subestimar los impactos económicos presentados en este informe.

Tarea 5. Análisis del Impacto Económico

Los estimados de impacto económico se realizaron en función de los comercios seleccionados que guardan estrecha relación con las playas. Se evaluaron diversas fuentes secundarias con el propósito de establecer el valor económico, principalmente de la industria de alojamiento, comida y bebida. La Sección III presenta en mayor detalle la metodología utilizada y los resultados de este análisis.

Tarea 6. Diseño y aplicación de métodos de estimación de impactos económicos y valor de las playas

El resultado de esta tarea es el cómputo de valor de las playas. El estimado se fundamentó en un proceso de revisión de literatura sobre estudios de valorización de playas. El equipo investigador trabajó un enfoque de análisis sistémico de estudios de valorización de playas en Estados Unidos para desarrollar parámetros de valorización basados en visitas. Se seleccionaron 15 estudios de referencia que utilizaron el Método de Costo de Viaje como base de estimación.

El computo de valor se realizó multiplicando un estimado de visitas a las 300 playas seleccionadas en el estudio por el valor promedio por visita. Para estimar el número de visitas a las playas de Puerto Rico, se utilizó datos que se derivan de información geolocalizada de teléfonos celulares para cada playa. Este proceso generó un valor que implícitamente incorporó el Método de Costo de Viaje y otros enfoques de valor utilizados en los estudios que son utilizados de referencia. Se evaluó la razonabilidad de los estimados examinando las características de las playas utilizadas de referencia, su valor por milla de playa y referentes sobre encuestas realizadas en playas de Puerto Rico para otros estudios.

La metodología utilizada se presenta en detalle en la Sección IV.

Tarea 7. Informe final

Se preparó este informe final con los resultados de las fases anteriores y los comentarios provistos a los borradores previos sometidos al DRNA.

II. Descripción del recurso playa

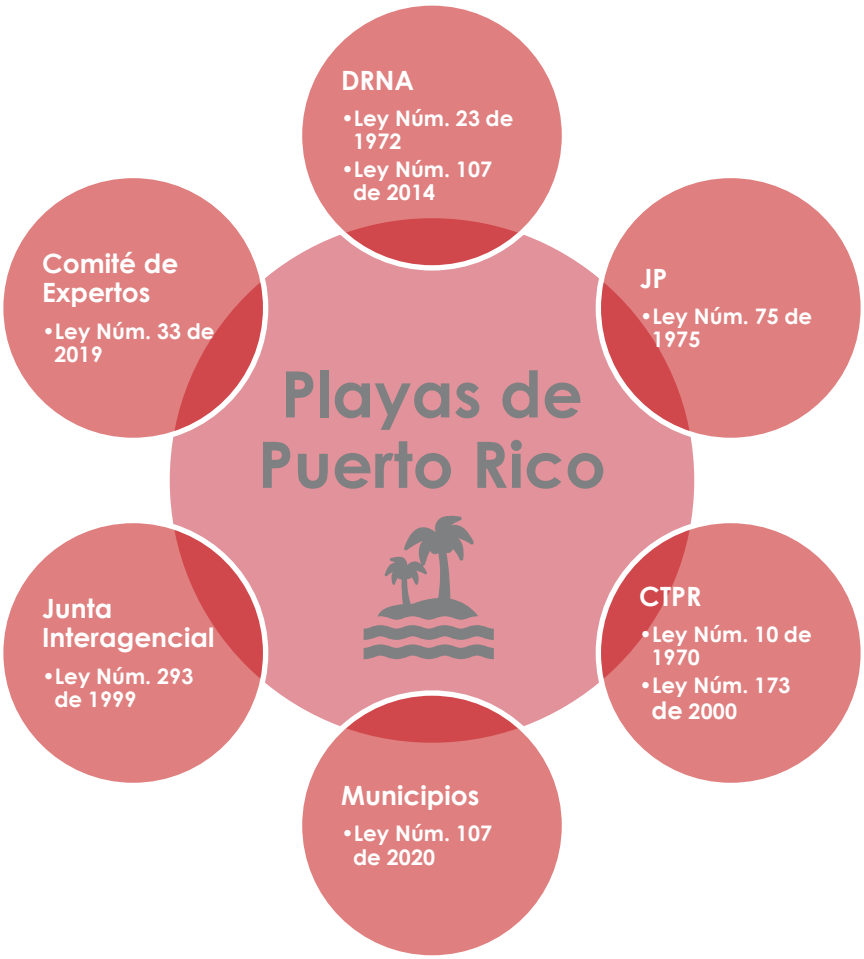
Los usos permitidos y las restricciones impuestas al uso tienen efecto en la valorización de este recurso. La siguiente sección contiene el marco legal y de planificación que incide sobre el uso y protección de las playas.

Marco legal y de planificación

La literatura y los expertos entrevistados sugieren que el valor que le debemos otorgar a las playas en Puerto Rico incide principalmente en cuatro beneficios que estas nos otorgan: (1) espacio de recreación y ocio; (2) hábitats únicos para especies de flora y fauna; (3) barreras de protección a residentes en comunidades costeras durante eventos de tormentas y marejadas; y (4) actividad económica que esta promueve al atraer visitantes. Estos beneficios se traducen en actividades económicas asociadas a las cualidades y servicios que brinda el recurso, entre los que se destacan los siguientes: limpieza (residuos sólidos), calidad del agua, seguridad (oleaje), instalaciones para visitantes (baños, duchas, etc.), accesibilidad, estacionamientos, entre otros.

Las responsabilidades de manejo y administración que inciden sobre el recurso "playa" recaen en múltiples agencias y entidades entre las que destacan las siguientes: (1) Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA); (2) Junta de Planificación (JP); (3) Compañía de Turismo (CTPR); (4) municipios; entre otros. Además, desde el 1999 existe la "Junta Interagencial para el Manejo de las Playas de Puerto Rico" (en adelante, Junta Interagencial) que tiene ciertas facultades delegadas por ley. Igualmente, desde el 2019 se creó el Comité de Expertos y Asesores sobre Cambio Climático (en adelante, Comité de Expertos) que tienen como una de sus responsabilidades identificar las zonas costeras con alta susceptibilidad a riesgos producidos por el efecto del cambio climático. Estas facultades serán discutidas más adelante en esta sección.

Figura 1. Agencias y entidades públicas con responsabilidades de manejo y administración en las playas de Puerto Rico



El marco legal asociado a este tema es complejo, lo que ha resultado en conflictos entre usos y usuarios (DRNA, 2014). A continuación, discutiremos brevemente las leyes, reglamentos y planes que inciden en este recurso en Puerto Rico y en las agencias y entidades que tienen jurisdicción con este tema, principalmente asociados a las cualidades y beneficios destacados anteriormente.

Leyes

Ley de Desperdicios, Ley Núm. 21 de 1969, según enmendada

Esta Ley es implantada por el Cuerpo de Vigilantes del DRNA y por los agentes de la Policía Estatal y de la Guardia Municipal quienes están facultados para expedir boletos y ordenar a los infractores el recogido de los desperdicios lanzados. Esta ley reconoce como falta administrativa, el colocar, depositar, echar o lanzar u ordenar a una vía pública o a sus áreas anexas dentro de la servidumbre de paso a un parque o plaza, a una playa o cuerpo de agua o a cualquier otro sitio público, así como a cualquier propiedad privada perteneciente a otra persona o al Estado, ciertos materiales[2] sin la debida autorización por funcionarios o representantes del Gobierno estatal o municipal o una de sus agencias o instrumentalidades.

Ley de la Compañía de Turismo de Puerto Rico, Ley Núm. 10 de 1970, según enmendada

Esta Ley creó la CTPR como corporación pública y le confirió derechos, deberes y poderes para promover, desarrollar y mejorar la industria turística en Puerto Rico. La CTPR propone, recomienda, adopta y coordina medidas administrativas con las agencias gubernamentales pertinentes para el "mejoramiento en los servicios de limpieza pública de calles, parques, playas, plazas, paseos, lagos, bosques, y otros lugares turísticos".

Ley Orgánica del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, Ley Núm. 23 de 1972, según enmendada

Esta ley transfirió al DRNA los poderes, facultades, funciones y actividades del Secretario del Departamento de Transportación y Obras Públicas (DTOP) en relación a distintos temas entre los que podemos destacar los siguientes por su relación con el tema de playas:

- prevención de inundaciones y conservación de ríos y playas;
- vigilancia y conservación de las aguas territoriales, los terrenos sumergidos y la zona marítimo-terrestre (ZMT).

Esta ley faculta al Secretario del DRNA a nombrar comisiones, juntas y comités o colaborar con cualquier entidad afín con los objetivos y propósitos del DRNA según sean necesarios para el mejor logro de los objetivos estipulados por la Ley.

[2] La ley menciona los siguientes materiales: papel, envoltura, lata, botella, colilla, fruta, cenizas de residuos de madera o cualesquiera materias análogas u ofensivas a la salud o seguridad pública, o cualquier clase de basura o desperdicio, basura o bolsas conteniendo basura, despojos de animales muertos, algún neumático o neumáticos, ramas o troncos de árboles, escombros, papeles, latas, frutas o desperdicios incluyendo alguno o varios vehículos de transportación terrestre, aérea y marítima o varios muebles y enseres de cualquier naturaleza, o cualesquiera materia análoga u ofensiva a la salud o seguridad pública o cualquier clase de basura o desperdicio.

Además, el Artículo 5h de esta ley faculta al DRNA a "ejercer la vigilancia y conservación de las aguas territoriales, los terrenos sumergidos bajo ellas y la zona marítimo-terrestre, conceder franquicias, permisos y licencias de carácter público para su uso y aprovechamiento y establecer mediante reglamento los derechos a pagarse por los mismos".

Ley Orgánica de la Junta de Planificación de Puerto Rico, Ley Núm. 75 de 1975, según enmendada

Esta ley crea la Junta de Planificación de Puerto Rico y define sus propósitos, poderes y organización. Además, faculta a la JP a establecer distritos o zonas en el territorio de Puerto Rico, incluyendo las playas y balnearios.

La Ley ordenó a la JP a elaborar y adoptar el Reglamento sobre Control de Uso de Playas, Balnearios y Otros Cuerpos de Agua con el propósito de: (1) controlar el desarrollo y uso de playas, balnearios y otros cuerpos de agua en protección del interés público; y (2) controlar las concesiones que se hayan hecho para el uso de porciones de playas para fines de recreo y turismo, con el propósito de asegurar que las empresas privadas que gozan de tales concesiones ofrezcan al público instalaciones adecuadas que garanticen y no entorpezcan el uso público de tales porciones de playas. Actualmente, estas disposiciones legales están contenidas en el Reglamento Conjunto, el cual además establece el distrito de calificación de playas públicas (Distrito PP) y será discutido más adelante.

Ley de Conservación y Desarrollo de Culebra, Ley Núm. 66 de 1975, según enmendada

Esta Ley creó la Autoridad de Conservación y Desarrollo de Culebra (ACDC) y la adscribió al Municipio de Culebra. La misma le confiere amplios poderes y facultades a este Municipio, entre los que se encuentran el establecimiento de planes de administración, reglas y reglamentos; la posesión y manejo de terrenos de dominio público y la preservación y uso de los recursos naturales de Culebra, incluyendo sus playas. El Balneario Flamenco en Culebra es operado por la ACDC.

Otros poderes y facultades de ACDC incluye el aprobar, enmendar y revocar reglamentos relacionados a: la protección de la fauna y flora; el uso o aprovechamiento de las aguas superficiales; la extracción de aguas subterráneas y de materiales de la corteza terrestre; la custodia y protección de la zona marítimo-terrestre y de las aguas navegables; y la protección de sitios de valor natural, cultural o ecológico; entre otros.

Ley para institucionalizar el Programa "Adopte una Playa", Ley Núm. 250 de 1999, según enmendada

En virtud de esta ley se instituyó el Programa "Adopte una Playa" dentro del DRNA. El propósito fundamental de este Programa es integrar entidades no gubernamentales y municipios en la limpieza y ornato de las playas de Puerto Rico para mejorar la calidad del ambiente y de nuestros recursos naturales. El Programa, actualmente adscrito a la OPZCCC[3], "facilita la participación de cualquier persona natural o jurídica u organismo público o gubernamental que mediante acuerdo con el DRNA, quiera mantener y restaurar la belleza natural de nuestras playas"[4].

Ley de la Junta Interagencial para el Manejo de las Playas de Puerto Rico (JIMPPR), Ley Núm. 293 de 1999, según enmendada

Esta Ley crea la Junta con el propósito de fijar de forma integrada la política pública para el manejo de las playas de Puerto Rico. Esta Junta está compuesta por once miembros o funcionarios de las siguientes agencias: DRNA, Otrora JCA (ahora DRNA), JP, Departamento de Recreación y Deportes (DRD), Otrora Compañía de Parques Nacionales (CPN, ahora DRNA), CTPR, Policía de Puerto Rico, Oficina del Comisionado de Asuntos Municipales, y sector privado (dos miembros del sector turístico).

[3] El Programa se encuentra bajo la OPZCCC en virtud de la Orden Administrativa Núm. 2016-010.
[4] Recuperado de https://www.drna.pr.gov/programas-y-proyectos/programa-adopte-una-playa/

Entre las responsabilidades delegadas a esta Junta se encuentran las siguientes:

Figura 2. Responsabilidades de la Junta Interagencial para el Manejo de las Playas de Puerto Rico

Fuente: Artículo 2 de la Ley de la Junta Interagencial para el Manejo de las Playas de Puerto Rico

Esta Junta puede aceptar y desembolsar fondos provenientes de entes públicos (asignaciones y renglones ya establecidos en el Presupuesto Operacional de cada entidad pública participante) y de entes privados para cumplir con los fines de esta Ley. Además, esta Junta deberá crear la aplicación móvil "Playa Segura PR/Safe Beach PR", que contendrá información de la ubicación, imágenes y "ratings" de las playas y balnearios; información actualizada de las mareas; índice UV y altura de las olas; información general relacionada a la seguridad, condiciones climatológicas adversas y contaminación[5]; información correspondiente a horarios, precios, amenidades, facilidades recreativas para niños y para personas con impedimentos; playas y balnearios con galardón de Bandera Azul. La Junta tiene la responsabilidad de rendir un informe anual a la Asamblea Legislativa, el cual incluye un plan de trabajo con los esfuerzos de todas las agencias federales y estatales para el manejo de las playas de Puerto Rico en relación a las responsabilidades delegadas a la Junta y mencionadas anteriormente.

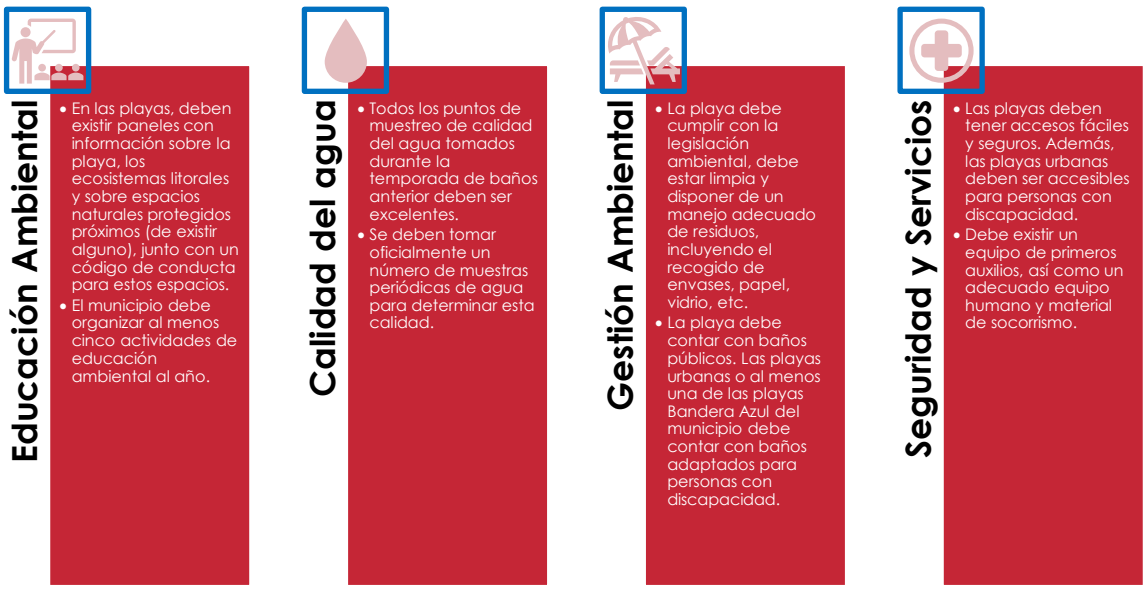
[5] Esto debe incluir información como segmentos litorales identificados por colores donde: (i) el bañista asume su propio riesgo; (ii) resulta necesario tomar precauciones; (iii) balnearios seguros para bañistas; (iv) presencia de vida marina peligrosa y (v) playas altamente peligrosas vedadas al público.

Ley para establecer el "Programa para la Promoción, Protección y Conservación de las Playas de Puerto Rico Aspirantes a la Bandera Azul", Ley Núm. 173 de 2000

Esta Ley creó el "Programa para la Promoción, Protección y Conservación de las Playas de Puerto Rico Aspirantes a la Bandera Azul" y dispone la creación de un comité presidido por la CTPR para su implantación. Esta ley declara "la protección, preservación y conservación de las playas para el beneficio y disfrute de ésta y futuras generaciones, de usuarios locales y turistas". Se declara como política pública, además, que "por el interés público de que se sigan considerando las playas como principal atractivo para la industria del turismo, urge evitar y prevenir el daño continuo a éstas y la eliminación de la contaminación de las mismas".

El Programa persigue la selección de playas piloto, la promoción y otras gestiones necesarias para hacer viable que éstas sean galardonadas bajo el Programa Bandera Azul. La CTPR, como líder del Comité para la selección y promoción de playas aspirantes, es responsable de la selección de las playas, de la coordinación de los recursos y esfuerzos conducentes para el cumplimiento de los parámetros por parte de las playas piloto, con las entidades del sector privado y público (incluyendo a la Junta Interagencial).

Figura 3. Criterios utilizados para otorgar Galardón de Programa Bandera Azul



Fuente: https://www.banderaazul.org/criterios-playas

Para la selección de una playa dentro del Programa se encuentra la limpieza de arenas y recogido de basura, que incluye: la presencia de un número apropiado de zafacones y contenedores de basura en perfecto estado de conservación, incluyendo contenedores para el reciclaje; el mantenimiento, vaciado y limpieza diaria de los contenedores y zafacones; la limpieza mecánica o manual de la arena de la playa; la remoción y tratamiento adecuado de los residuos; la vigilancia continua de la aparición de desperdicios domésticos, comerciales o industriales al mar, o de vertederos clandestinos en las proximidades de la playa.

Ley para el Control y la Prevención de la Contaminación Lumínica, Ley Núm. 218 de 2008, según enmendada

Esta Ley creó el "Programa para el Control y la Prevención de la Contaminación Lumínica", adscrito a la Junta de Calidad Ambiental (ahora DRNA) con el propósito de prevenir y controlar la contaminación lumínica para el disfrute de las personas, permitir la transición inalterada de las tortugas marinas hacia el mar, conservar energía, beneficiar la investigación científica astronómica, salvaguardar el fenómeno de bioluminiscencia, entre otros. Además, creó el Día para la Concienciación sobre la Contaminación Lumínica en Puerto Rico y estableció las normas y criterios permitidos de emisión lumínica en fuentes emisoras de exterior en propiedades privadas y al reemplazar o instalar luminarias públicas.

Ley del Programa de Parques Nacionales de Puerto Rico, Ley Núm. 107 de 2014, según enmendada

Esta ley derogó la Ley Orgánica de la Compañía de Parques Nacionales, Ley Núm. 114 de 1961 y estableció el Programa de Parques Nacionales de Puerto Rico, adscrito al DRNA como el organismo responsable de administrar y operar todos los parques naturales, recreativos o históricos que sean declarados nacionales en Puerto Rico[6]. Entre sus deberes, se encuentra el promover la protección, conservación y el uso recreativo de parques, playas, bosques, monumentos históricos y naturales de Puerto Rico, para asegurar el disfrute de las presentes y futuras generaciones y visitantes del exterior. También planifica, diseña, construye, opera, mantiene y conserva instalaciones y facilidades recreativas y deportivas. Se define un Parque Nacional como "el espacio, instalación, edificación, playa, balneario, bosque, reserva marina, monumento o recurso histórico o natural que por su importancia para todos los puertorriqueños

[6] La Ley Núm. 107 de 2014 aclara que en virtud del Programa de Parques Nacionales, el DRNA es sucesor del Programa de Parques Nacionales del Departamento de Recreación y Deportes (DRD) que a su vez es sucesor de la Compañía de Parques Nacionales (CPN) que, a su vez, es sucesora de la Compañía de Fomento Recreativo para los fines del Fideicomiso de Parques Nacionales.

sea declarado como tal por Orden Ejecutiva o bajo las leyes del Estado Libre Asociado de Puerto Rico."

En Puerto Rico podemos encontrar 17 balnearios, según se presenta en el siguiente mapa. Nueve de estos balnearios son administrados por el DRNA, estos son: Sun Bay en Vieques, Seven Seas en Fajardo, La Monserrate en Luquillo, Punta Salinas en Toa Baja[7], Punta Santiago en Humacao, Boquerón en Cabo Rojo, Caña Gorda en Guánica, Cerro Gordo en Vega Alta y Manuel "Nolo" Morales en Dorado[8].

Mapa 1. Balnearios bajo el Programa de Parques Nacionales

Fuente: Compañía de Parques Nacionales, Departamento de Recursos Naturales

Esta ley, en su Artículo 8, faculta al DRNA a transferir a los municipios, sin necesidad de celebrar subasta pública y otras formalidades de ley adicionales al otorgamiento de la correspondiente escritura, cualquier propiedad o interés sobre la misma (incluyendo bienes ya dedicados a uso público) que, a juicio del DRNA, sean necesarios para adelantar el interés público. Los términos de esta transferencia serán pactados entre el DRNA o y el gobierno municipal, de conformidad con las disposiciones estatales y federales aplicables.

[7] Según El Vocero (2022), el DRNA finalizó un acuerdo con el municipio de Toa Baja para el traspaso del Balneario Punta Salinas. Recuperado de https://www.elvocero.com/gobierno/municipal/el-municipio-de-toa-baja-anuncia-el-cierre-temporero-de-punta-salinas-e-isla-de/article_680b7d12-2971-11ed-8aee-8fc8ee7af8cb.html

[8] Al momento, la administración de los balnearios de Seven Seas en Fajardo, Sun Bay en Vieques y el de Punta Santiago en Humacao, están a la espera de pasar a manos de los municipios luego de que se firmaran acuerdos de colaboración en el 2021. Recuperado de https://www.primerahora.com/noticias/puerto-rico/notas/listos-los-balnearios-de-la-isla-para-la-temporada-de-playa/.

Plan de Reorganización del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de 2018, Ley Núm. 171 de 2018

La Ley del Nuevo Gobierno de Puerto Rico, Ley Núm. 122 de 2017 facultó al Gobernador de Puerto Rico a transferir, consolidar, reorganizar y crear nuevas estructuras gubernamentales y agencias mediante Planes de Reorganización. Mediante el Plan de Reorganización del DRNA (2018) se transfirió, agrupó y consolidó en el DRNA las facultades, funciones, servicios y estructuras de las siguientes instituciones: la Junta de Calidad Ambiental (JCA), la Autoridad de Desperdicios Sólidos (ADS) y el Programa de Parques Nacionales anteriormente adscrito al Departamento de Recreación y Deportes (DRD).

Como consecuencia de este plan de reorganización, en relación al tema de las playas, desde el 2018 el DRNA además tiene las siguientes facultades:

- vigilar, proteger, mejorar y mantener la calidad de los cuerpos de agua, con el fin de que se logre la propagación y preservación de especies deseables;
- planificar, desarrollar y ver que se cumpla con la política pública relacionada con el manejo de los desperdicios sólidos en Puerto Rico;
- ofrecer asistencia técnica dirigida principalmente a eliminar o minimizar el peligro ocasionado por derrames o escapes de sustancias químicas peligrosas e hidrocarburos y sus derivados, a las personas y al ambiente;
- ejercer jurisdicción exclusiva sobre la administración, manejo y desarrollo de los Parques Nacionales (incluyendo balnearios) existentes y aquellos que sean designados en el futuro.

Ley de Mitigación, Adaptación y Resiliencia al Cambio Climático de Puerto Rico, Ley Núm. 33 de 2019

Esta ley fue aprobada con el propósito de establecer la política pública con relación al cambio climático y los procesos de mitigación, adaptación y resiliencia en Puerto Rico. Esta ley, además de establecer unos objetivos iniciales de reducción, crea al Comité de Expertos y Asesores sobre Cambio Climático (CEACC), adscrito al DRNA. Una de las funciones de este Comité será presentar el Plan de Mitigación, Adaptación y Resiliencia al Cambio Climático en donde se identificarán las zonas con alta erosión de costas, áreas de mayor alcance de inundación costera, producidas por marejadas asociadas a sistemas ciclónicos y frentes de frío, zonas de alta inundabilidad y zonas altamente susceptibles a inundabilidad por aumento del nivel del mar, entre otras cosas. Según esta ley, el plan deberá priorizar el manejo de cuencas hidrográficas y costas, y deberá regirse de acuerdo a las guías que se establece por sectores. En cuanto al tema

de sistemas marinos y zonas costeras, fomenta los 10 principios que se reflejan en la Figura 4.

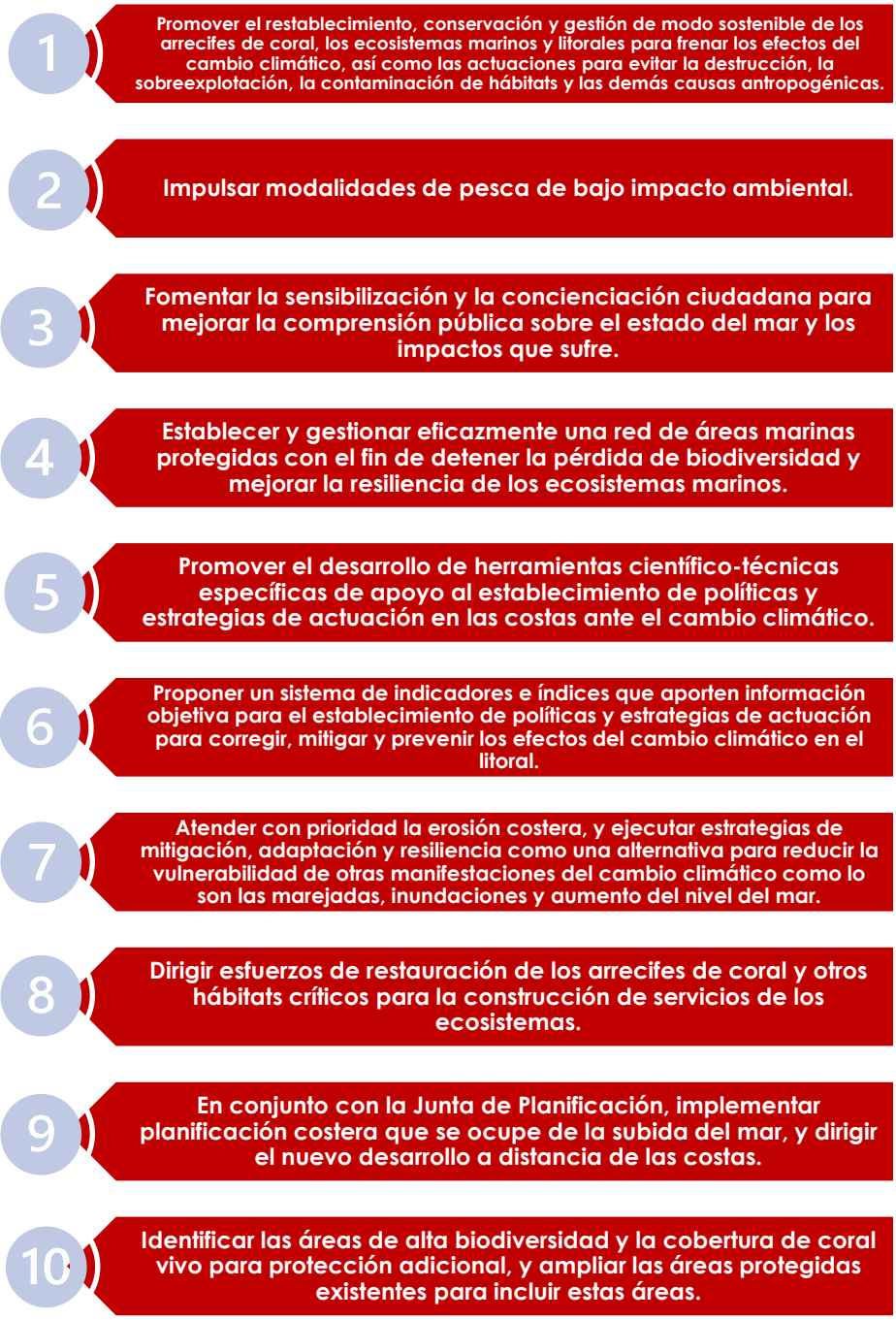
En el mes de octubre de 2021, los miembros del CEACC publicaron 103 cursos de acción (COAs, por sus siglas en inglés) para corregir, mitigar y prevenir los efectos el cambio climático en la costa de Puerto Rico. Las estrategias se enfocaron en preparación, protección, adaptación, política pública y retiro planificado. Estos COAs tienen las siguientes cinco metas:

1. Desarrollo de costa que sea sostenible y resiliente.
2. Costa que pueda enfrentar de manera resiliente las manifestaciones del cambio climático.
3. Construir un sistema de alianzas sólido que aspire a una nueva política para la zona costanera.
4. Disponer de instrumentos apropiados para un modelo más integrado de gestión de la zona costanera.
5. Conseguir los recursos necesarios para hacer funcionar los instrumentos y poder implantar el modelo de gestión.

Código Municipal, Ley Núm. 107 de 2020, según enmendada

En Puerto Rico hay 44 municipios costeros. Algunos de estos municipios, como Carolina, San Juan, Vega Baja, Culebra y Aguadilla cuentan con balnearios que son administrados por los Municipios. Esta ley, que derogó la antigua Ley de Municipios Autónomos, en su Artículo 3.058 sobre "Programas y Sistemas de Recogido y Disposición de Desperdicios" permite a los municipios reglamentar el manejo de desperdicios sólidos, conforme a la política pública ambiental de Puerto Rico. También pueden disponer por ordenanza la forma en que se llevará a cabo el manejo de desperdicios sólidos e imponer penalidades por violaciones a las normas que se adopten. Incluso, podrán establecer, mantener y operar por sí, o mediante contratación, servicios y programas de manejo de desperdicios y de saneamiento público en general.

Figura 4. Principios establecidos en la Ley de Mitigación, Adaptación y Resiliencia al Cambio Climático de Puerto Rico en relación al tema de sistemas marinos y zonas costeras (2019)



Fuente: Artículo 9 (h) de Ley de Mitigación, Adaptación y Resiliencia al Cambio Climático de Puerto Rico

Reglamentos

Reglamento para el aprovechamiento, vigilancia, conservación y administración de las aguas territoriales, los terrenos sumergidos bajo ellas y la zona marítimo terrestre, Reglamento 4860

El Reglamento Núm. 4860 tiene como objetivos principales el (1) establecer los criterios y mecanismos para la delimitación, vigilancia, conservación y saneamiento de la zona marítimo-terrestre, las aguas territoriales y los terrenos sumergidos bajo ellas; y (2) establecer los criterios y mecanismos para la otorgación de autorizaciones y concesiones para el uso y aprovechamiento de estas áreas. Este Reglamento provee una definición operacional para el concepto "playa" en el inciso 2.73, la cuál será discutida más adelante.

Reglamento Adopte una Playa, Reglamento Núm. 6767

El Reglamento para Implantar el Programa "Adopte una Playa" operacionalizó la Ley Núm. 250 de 1999. Las disposiciones del Reglamento aplican a las playas delimitadas por el DRNA que se hayan incluido en el inventario de áreas críticas para la limpieza y el mantenimiento. Las playas que quedan excluidas del Programa son:

- Las que sirven de anidaje a tortugas marinas,
- Las que no tienen acceso,
- Las que no cuentan con un deslinde certificado por el Secretario del DRNA,
- Las que contengan contaminantes peligrosos y
- Las que presenten cualquier otra circunstancia especial que así lo justifique.

Este Reglamento establece que las playas que por su uso intenso confrontan un serio problema de depósito de desperdicios, tendrán la prioridad de adopción o serán elegibles para llevar a cabo campañas masivas de limpieza. Este Reglamento define el concepto "playa" de la misma manera que el Reglamento 4860.

Reglamento para establecer los procedimientos para la preparación y distribución de boletos administrativos por infracciones a la Ley Núm. 21 del 4 de junio de 1969, según enmendada, y a la Ley Núm. 141 del 20 de julio de 1960, según enmendada, conocida como la Ley de Vehículos y Tránsito de Puerto Rico según enmendadas por la Ley Núm. 11, del 19 de enero de 1995; Reglamento 5628

Este es el Reglamento del DRNA para cumplir con las disposiciones establecidas en la Ley Núm. 141 de 1960, conocida como la Ley de Vehículos y Tránsito de Puerto Rico[9] y la Ley Núm. 21 de 1969, Ley de Desperdicios. Ambas leyes prohíben el lanzamiento de desperdicios sólidos en áreas no autorizadas por funcionarios o representantes del Gobierno Estatal, Municipal o alguna de sus agencias o instrumentalidades. Este Reglamento del DRNA establece el procedimiento administrativo que rige "la preparación, impresión y distribución de boletos por faltas administrativas por el arrojo de desperdicios a una vía pública o a sus áreas anexas dentro de la servidumbre de paso, a un parque o plaza, a una playa o cuerpo de agua, o a cualquier otro sitio público, así como a cualquier propiedad privada perteneciente a otra persona o al Estado, sin estar debidamente autorizada por funcionario o representante del Gobierno Estatal o Municipal o a una de sus agencias o instrumentalidades públicas". El procedimiento esbozado en el Reglamento debe seguirlo el Cuerpo de Vigilantes. Este reglamento también utiliza el concepto "playa", según definido en el Reglamento 4860.

Reglamento para el Control y la Prevención de la Contaminación Lumínica

Este es el Reglamento de la Junta de Calidad Ambiental (ahora DRNA) para cumplir con las disposiciones establecidas en la Ley Núm. 218 de 2008, conocida como la Ley para el Control y la Prevención de la Contaminación Lumínica. Este Reglamento establece "los requisitos relacionados con la direccionalidad de la luz, medidas de control para controlar la propagación de luz fuera de la zona que requiere iluminación y provee alternativas de cumplimiento y dispensa".

Reglamento Conjunto para la Evaluación y Expedición de Permisos relacionados al Desarrollo, Uso de Terrenos y Operación de Negocios

Este Reglamento Conjunto derogó el Reglamento Conjunto de Permisos para Obras de Construcción y Usos de Terrenos (Reglamento de Planificación Núm. 31), con vigencia de 29 de noviembre de 2010 y sus subsiguientes enmiendas. El Reglamento Conjunto en su Capítulo 6.4 incluye las disposiciones para la zona costanera y de accesos a las playas y costas de Puerto Rico. Además, define "playa" tal y como lo hiciera el derogado Reglamento Núm. 31. Esta definición y

[9] La Ley Núm. 141 fue derogada y sustituida por la Ley de Vehículos y Tránsito de Puerto Rico. Ley Número 22 de 2000, según enmendada.

las disposiciones relacionadas a los distritos de Playa Pública establecidas en este reglamento se discutirán más adelante.

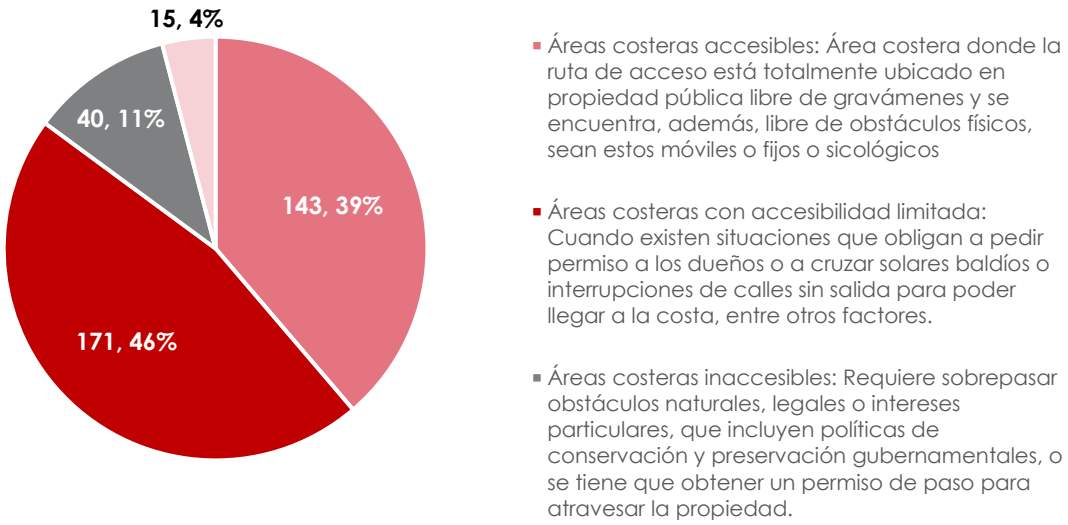
En Puerto Rico hay 52 playas calificadas como distritos PP distribuidos en 29 municipios costeros que comprenden 34 kilómetros de costa. Cada área cuenta con diversas instalaciones que son administradas por el DRNA o los gobiernos municipales (DRNA, 2007). Además de los distritos PP, el Reglamento Conjunto contempla otras calificaciones para áreas que merecen conservación (CR), las áreas de planificación especial (APE) y las zonas de riesgo (ZR) que impactan las áreas cercanas a las playas.

Planes

Plan Maestro de Acceso Público a las Costas (2014)

Se elaboró este Plan con el propósito de que sirviera como "instrumento guía al DRNA en su gestión de procurar el aprovechamiento y conservación de los recursos naturales costeros y la coordinación efectiva con otras instrumentalidades que tienen la responsabilidad de garantizar el acceso público a la costa" (DRNA, 2014). Este Plan identifica los factores que obstaculizan el acceso público a las costas, así como sus causas y sus consecuencias. A continuación, se presentan los resultados del inventario de áreas costeras realizado para la elaboración de este Plan.

Figura 5. Accesibilidad en las áreas costeras de Puerto Rico según el Plan Maestro de Acceso Público a las Costas (2014)



Fuente: Plan Maestro de Acceso Público a las Costas (DRNA, 2014)

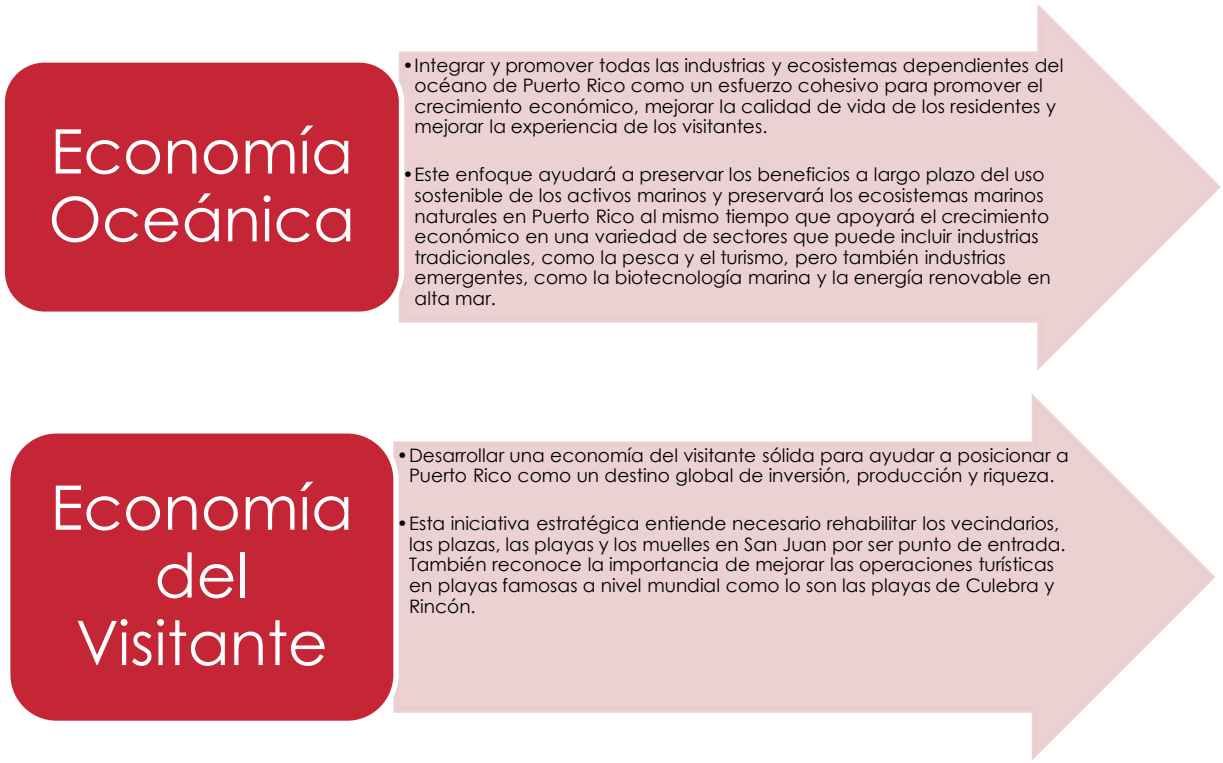
Plan de Adaptación ante los cambios climáticos (2016)

Este Plan de Adaptación ante los Cambios Climáticos del DRNA se desarrolló en el 2016 según lo estipulado en la Orden Ejecutiva OE-2013-016. Este plan presenta un breve resumen de los hallazgos de las tendencias y proyecciones sobre los efectos del cambio climático para el Caribe y Puerto Rico. El borrador de este plan aparece en la página oficial del DRNA.

Transformación e innovación tras la devastación: Un plan de recuperación económica y de desastres para Puerto Rico (2018)

En agosto de 2018, tras el impacto de los huracanes Irma y María, el gobierno desarrolló este plan de recuperación económica a largo plazo para Puerto Rico en donde se incorporaron 270 cursos de acción vinculados a inversiones de capital (físico, humano y natural) e iniciativas estratégicas en varios temas entre los que deseamos destacar dos iniciativas por su relación e impacto al recurso playa: la economía oceánica y la economía del visitante.

Figura 6. Iniciativas en el Plan de Recuperación Económica y de Desastres para Puerto Rico que impactan el recurso playa (2018)



Fuente: Transformación e innovación tras la devastación: Un plan de recuperación económica y de desastres para Puerto Rico (COR3, 2018)

Según este plan, la implementación de una economía oceánica requiere nuevas inversiones en infraestructura marina para maximizar los beneficios financieros, sociales y ambientales. Por ejemplo, se menciona que se necesitará invertir en dispositivos de agregación de peces, arrecifes artificiales e infraestructura pesquera (por ejemplo, muelles y marinas).

Las costas vivas son fundamentales para mejorar la resiliencia costera mediante la reducción y estabilización de las costas (COR3, 2018). Es por esto que este plan reconoce que la infraestructura natural o verde es "la primera línea de defensa para proteger la infraestructura construida durante los desastres naturales" (COR3, 2018). Algunos ejemplos de estas barreras naturales contra el oleaje y las marejadas ciclónicas son las playas y sus dunas, los humedales, las yerbas marinas y los arrecifes de coral[10].

Este plan establece como meta estabilizar y proteger las dunas para el año 2035 de manera que (1) sean resistentes a las tormentas y al aumento del nivel del mar; (2) protejan la vida humana, la propiedad y la infraestructura crítica en las áreas costeras; (3) apoyen la biodiversidad, el turismo y la recreación; y (4) ayuden a mejorar la calidad de vida de las comunidades costeras (COR3, 2018). En este plan se pueden destacar cinco cursos de acción que impactan directamente el estado de las playas en Puerto Rico que son resumidos en la figura siguiente.

[10] Según este plan, para proteger estos activos críticos naturales, el DRNA trabajará con agencias federales en medidas como la restauración de arrecifes de coral y yerbas marinas para mantener y aumentar los servicios de protección que brindan a las comunidades costera (NCR 15) y para restaurar la capacidad e hidrología de los humedales costeros en diez sitios prioritarios en todo Puerto Rico (NCR 16).

Figura 7. Cursos de Acción que impactan el recurso playa identificados en Plan de Recuperación Económica y de Desastres para Puerto Rico (2018)

Curso de acción	Valor para la playa	Descripción	Estimado de costos totales	Posibles financiadores	Posibles implementadores
WTR 11	Calidad del agua	Reparar, reemplazar y mejorar las plantas de tratamiento de aguas residuales de PRASA y los sistemas de recolección del alcantarillado sanitario	$2.830 billones	PA, HMGP, CDBG-DR, USDA, Gobierno de Puerto Rico, PRASA, seguro privado	PRASA, DRNA, EPA
NCR 17	Protección costera	Reducir la erosión costera y proporcionar protección contra desastres a través de las playas y las dunas	$80 millones a $82 millones	HMGP, CDBG-DR, DOI, USACE, NOAA	DRNA, Municipios, USACE
NCR 18	Protección costera, biodiversidad	Establecer el sistema de arrecife de coral de San Juan como zona marina protegida	$500,000 a $1 millón	NOAA, DOI, Gobierno de Puerto Rico, asociación público-privada, fuentes no gubernamentales	DRNA, NOAA
ECN 10	Economía oceánica, protección costera, biodiversidad, turismo	Iniciativa BLUEtide: manejo de los recursos costeros para la mitigación de los desastres, la resiliencia, el desarrollo del personal, desarrollar un centro de innovación e investigación de empresas marinas y una red de incubadoras para desarrollar tecnologías relacionadas con el océano	$200 millones a $300 millones	CDBG-DR, FEMA, DOC EDA, NOAA, DOI, EPA, USDA, fuentes no gubernamentales	FEMA, DOC, EDA, NOAA, DOI, EPA, USDA, HUD, DDEC, DRNA, Fideicomiso de Ciencia Tecnología e Investigación, Municipios, ONG
ECN 30	Turismo, recreación	Ayudar a revitalizar la aventura ecológica y de playa y la asistencia para barcos de flota	$2,500,000	CDBG-DR, seguro privado	DDEC, empresas privadas

Fuente: Transformación e innovación tras la devastación: Un plan de recuperación económica y de desastres para Puerto Rico (COR3, 2018)

Plan Integral de Recreación al Aire Libre para Puerto Rico 2020-2025 (SCORP)

El SCORP es revisado y actualizado cada cinco años. Este plan debe ser aprobado por el *National Park Service* para que Puerto Rico mantenga su elegibilidad para recibir fondos del *Land and Water Conservation Fund Program* y pueda adquirir y desarrollar instalaciones y áreas de recreación al aire libre. Este plan contiene las siguientes secciones: (1) una evaluación de las preferencias de la población sobre la recreación al aire libre (demanda) y de los recursos e instalaciones de recreación al aire libre (oferta); (2) los asuntos o problemas prioritarios a nivel isla; (3) un programa de implantación con estrategias, prioridades y acciones para el uso de estos fondos; y (4) un componente de humedales que considera las oportunidades recreativas que estos proveen e incluye una lista de los tipos de humedales que deberán recibir prioridad para ser adquiridos.

El análisis de demanda del SCORP 2020-2025 reflejó que nadar y tomar el sol en la playa son las actividades preferidas de la población en Puerto Rico y que existe

una necesidad de mejorar la infraestructura (baños, duchas, etc.) en las playas. Además, este plan resalta que el acceso físico y visual al mar, así como las oportunidades de recreación que este ofrece, se están viendo afectadas por la erosión costera, el aumento del nivel del mar y la presencia de estructuras en deterioro a lo largo de la costa (DRD, 2020).

Plan Estatal de Mitigación de Peligros Naturales de Puerto Rico (2021)

Según requerido por la Ley Robert T. Stafford de Ayuda a Desastres y Asistencia en Emergencias, en agosto de 2021 se aprobó este plan que presenta un análisis de vulnerabilidad de seis riesgos a los que está expuesta la población de Puerto Rico[11]. El objetivo fundamental de este plan es establecer estrategias para reducir las pérdidas potenciales que pudieran producir estos peligros naturales y antropogénicos.

En este plan se destacan tres retos que enfrenta el manejo de la zona costera en Puerto Rico: (1) falta de política pública integral sobre la planificación de las costas para mitigación de riesgos y que reconozca a las playas como una infraestructura esencial; (2) gran parte de la infraestructura esencial de la isla se encuentra en áreas costeras[12]; y (3) reconoce una falta de planificación e ineficiencia en la coordinación del manejo de la costa para asegurar la protección y mitigación de riesgos.

Definición del recurso playa

La playa tiene variadas definiciones en los documentos legales y de planificación de Puerto Rico, entiéndase en reglamentos, planes, estudios, programas, etc. A continuación, discutiremos algunas de estas definiciones con el fin de identificar la definición de "playa" que se utilizará en este estudio de manera que nos permita describir los usos, usuarios y las amenazas a las que está sujeto el recurso. Esta tarea consistió en la identificación y análisis de fuentes secundarias como la política pública discutida en la sección anterior y otras publicaciones que proveyeron información sobre las playas en Puerto Rico. La siguiente figura demuestra las distintas definiciones encontradas en la literatura.

[11] Los riesgos considerados fueron roturas de represas, deslizamientos, vientos extremos, inundaciones, terremotos, así como fallas y fisuras.
[12] Entre la infraestructura esencial que menciona se encuentran las carreteras, infraestructura de salud, infraestructura de agua potable y de generación de energía, aeropuertos, hospitales, puertos, hoteles, plantas de tratamiento usadas y clubes náuticos.

Figura 8. Definiciones de playa según la literatura revisada

Áreas costeras en Puerto Rico

Se identificaron alrededor de 372 áreas costeras según definidas en el Plan Maestro de Acceso Público a las Costas (2014). En este Plan se definieron estas áreas costeras como "ribera del mar o del océano que incluye playas formadas por arena y grava sin consolidar, litoral rocoso, risco rocoso, playa rocosa, playas fangosas, acantilados y litoral cubierto por manglares u otro tipo de humedal" (DRNA, 2014).

La mayoría de las áreas se pueden caracterizar como playas, sin embargo, bajo esa definición se incluyen áreas rocosas y con otras características que pueden no caer bajo la definición de playa arenosa que se le dará en este proyecto.

Mapa 2. Áreas costeras y sus clasificaciones (DRNA, 2014)

Fuente: Plan Maestro de Acceso Público a las Costas (DRNA, 2014)

Línea de costa en Puerto Rico

El estudio de Bracero-Marrero, et. al (2021) clasificó la línea de costa en Puerto Rico para el periodo de 1970 al 2010. La siguiente tabla presenta la longitud de costa y el porcentaje que representa cada una de las clasificaciones identificadas en el estudio para el año 2010. Este estudio encontró que casi la mitad de la línea de costa (506 millas o 43.2%) está cubierta por vegetación mientras que 23.3% (273 millas) representan terrenos rocosos y 20% (o 234 millas) fue clasificada como playa.

Tabla 1. Clasificación de la línea de costa de Puerto Rico para el año 2010 (Bracero-Marrero, et. al, 2021)

Categoría de costa	Longitud (millas)	Porcentaje de la costa (%)
Antropogénico	94.0	8.04%
Playa	234.0	20.02%
Debris	1.2	0.10%
Dunas	0.8	0.07%
Estructuras rígidas	47.0	4.02%
No visibilidad	14.1	1.21%
Terrenos rocosos	272.5	23.31%
Vegetación	505.5	43.24%
Total	**1,169.0**	**8.04%**

Fuente: A GIS compilation of vector shorelines and shoreline classification for Puerto Rico from 1970 and 2010 (USGS, 2021)

El siguiente mapa identifica las 234 millas de costa que fueron identificadas bajo la categoría de playa en el año 2010[13].

Mapa 3. Segmentos de línea de costa clasificados como playa para el año 2010 (Bracero-Marrero, et. al, 2021)

Fuente: A GIS compilation of vector shorelines and shoreline classification for Puerto Rico from 1970 and 2010 (USGS, 2021)

Según la explicación técnica de las decisiones que tuvieron que tomar al momento de la digitalización de dichas capas, que aparece en la metadata de los geodatos, al clasificar la costa se hicieron la pregunta de '*¿qué está en contacto con el nivel de agua más alto?*' [14]. Según las contestaciones, se clasificó entonces como: playa, debris, estructuras rígidas, vegetación, etc. Además, en la explicación que acompaña a los geodatos mencionan cómo resolvieron distintos conflictos presentados al digitalizar la capa. Por ejemplo, en playas con tamaño de grano más grueso el nivel de agua más alto se definió siguiendo la línea de sedimentos acumulados a lo largo de la playa. Igualmente, si había presencia de sargazo, se digitalizaba la línea continua de sargazo acumulado alrededor de la última marca de marea alta.

Mientras, en el estudio "Evaluación de la morfología de la playa en la isla de Puerto Rico", playa es definida como "depósito de sedimentos compuesto por

[13] Los valores presentados en el estudio de Bracero-Marrero, et. al, 2021 solamente incluyen la isla de Puerto Rico, Vieques y Culebra. Estos valores no incluyen la isla de Mona ni otras islas, islotes y cayos en el archipiélago de Puerto Rico.
[14] El objetivo principal era homogenizar la digitalización de la isla de Puerto Rico, Vieques y Culebra mediante una línea continua de costas. Las particularidades geomorfológicas de las costas de Vieques y Culebra no permitieron que estas preguntas se respondieran con una única contestación. Se tuvieron que hacer ciertas excepciones al digitalizar barreras rocosas, manglares y formaciones rocosas fuera de la costa. Recuperado de: https://www.sciencebase.gov/catalog/item/610ae914d34ef8d70568fba9

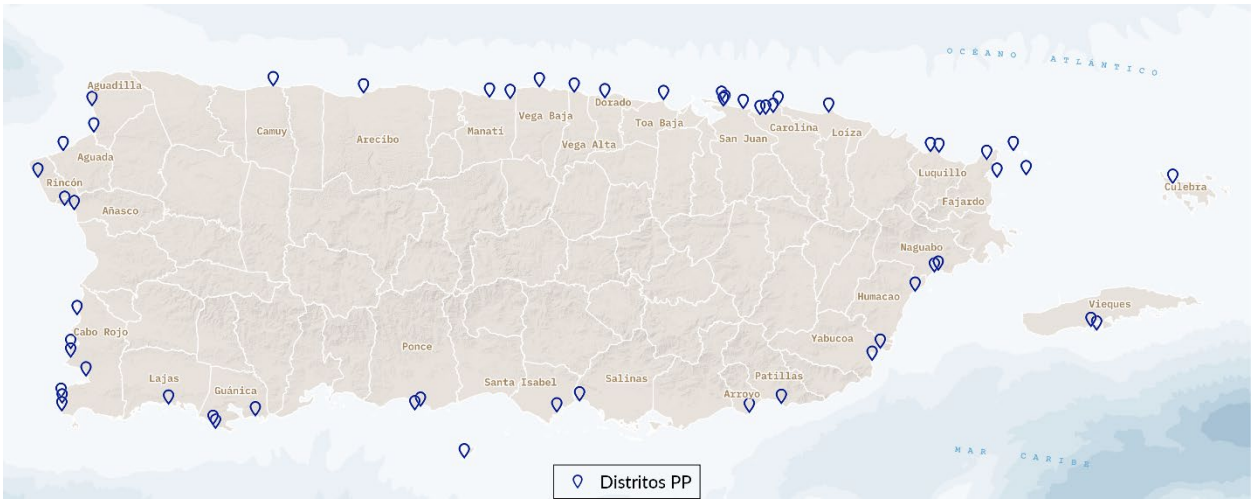
arena y/o grava que se extiende desde la línea de vegetación/base de dunas/infraestructura hasta la línea de flotación" (Barreto, 2017).

Distritos de Playa Pública (PP)

Según el Inventario de Playas del DRNA (2007), en Puerto Rico existen 52 Distritos de Playa Pública (PP) ubicados en 29 de los 44 municipios costeros. Esta clasificación equivale a 21.4 millas de costa alrededor de la Isla. Las características morfológicas, el tipo de actividades permitidas y las facilidades disponibles en cada playa sirven de criterio para determinar cuáles son los segmentos costeros más aptos para la zonificación y desarrollo de un Distrito PP. Cada área cuenta con diversas facilidades administradas por el DRNA o los gobiernos municipales[15]. Estos distritos PP, se distribuyen de la siguiente manera:

- 16 playas públicas en el Norte (8.3 millas de costa),
- 12 playas públicas en el Este (5.6 millas de costa),
- 11 playas públicas en el Sur (3.0 millas de costa), y
- 13 playas públicas en el Oeste (4.5 millas de costa).

Mapa 4. Distritos PP en Puerto Rico



Fuente: Programa de Manejo de la Zona Costanera (DRNA, 2007).

El Reglamento Conjunto 2020[16] establece el Distrito PP para identificar áreas reservadas para bañistas, así como para clasificar y designar sectores costaneros

[15] El Inventario de Playas del DRNA (2007) hace referencia a la Compañía de Parques Nacionales (CPN), institución que fue derogada por la Ley del Programa de Parques Nacionales de Puerto Rico" Ley Núm. 107 de 23 de Julio de 2014. Ahora la custodia de esas áreas la mantiene el DRNA bajo el Programa de Parques Nacionales de Puerto Rico, establecido por la Ley Núm. 114 de 1961.
[16] Este Reglamento Conjunto aprobado en enero 2021 fue declarado nulo por el Tribunal de Apelaciones en marzo de ese mismo año.

apropiados para baños de mar y recreación pasiva relacionada con dicha actividad. Estos distritos son delimitados en el agua mediante una línea de boyas. Este Reglamento, en su Sección 6.1.26.2, establece como compatible los siguientes usos y actividades en los Distritos PP:

Figura 9. Usos y actividades compatibles en los Distritos PP según el Reglamento Conjunto (2020)

- Boyas para proteger a los bañistas de los botes de motor y motoras acuáticas (*Jet Ski)*.
- Rampa de acceso para personas con impedimentos y limitación con bollas de áreas de baño para impedidos.
- Estacionamientos para vehículos en áreas debidamente segregadas de las áreas peatonales.
- Áreas de duchas, vestidores, casilleros (*lockers)* y servicios sanitarios con descargas aprobadas por la Agencia de Protección Ambiental (EPA-Permiso NPDES).
- Servicios médicos de primera ayuda.
- Servicios de limpieza, recogido de basura y mantenimiento del área.
- Estaciones de salvavidas, vigilancia, seguridad y cuartel.
- Área de Información con personal del Municipio y del Cuerpo de Vigilantes del DRNA.
- Áreas de recolección de desperdicios sólidos y reciclaje (zafacones identificados).
- Letreros de identificación de áreas y horario de estacionamiento.
- Letreros con información sobre las áreas de anidaje de tortugas y fechas de anidaje.
- Avistamiento de Pájaros
- Criaderos de especies críticas como las tortugas bajo la vigilancia del DRNA e instituciones educativas a fin de aumentar la tasa de supervivencia de las especies.
- Actividades de buceo y para buceo de esnórquel controlado.
- Actividades sobre de surfeo sobre tabla o tabla de vela (*surfing*, *Windsurfing o padleboard)*.
- Área de varadero de botes en embarcaderos de Pescadores.
- Área para casetas de acampar removibles mediante autorización de la Junta Adjudicativa.
- Restaurantes, cafeterías y áreas de venta de artesanía típica como usos accesorios a los usos anteriores.
- Gastronomía
- Educativas

Fuente: Sección 6.1.26.2 del Reglamento Conjunto 2020 (Junta de Planificación, 2021).

Además, en su glosario define "playa" como "ribera del mar u océano formada de arenales firmes, con pendiente suave y ocasionalmente grava e incluyendo la porción de agua contigua a esta ribera, son formaciones geológicamente inestables y pueden adentrar hacia el mar, retirarse o desaparecer".

Programa para la Promoción, Protección y Conservación de las Playas de Puerto Rico Aspirantes a la Bandera Azul

Al igual que en el Reglamento Conjunto anteriormente discutido, la playa es definida en esta ley como "ribera del mar o del océano, dentro de la jurisdicción del Estado Libre Asociado de Puerto Rico, formada de arenales firmes, con pendiente suave y ocasionalmente grava, e incluyendo la porción de agua contigua a esta ribera. Las playas son formaciones geológicamente inestables y pueden adentrar hacia el mar, retirarse o desaparecer." El Programa de Bandera Azul establece criterios de educación, calidad del agua, gestión ambiental y de

seguridad para galardonar a las playas ganadoras. Estos criterios serán discutidos en mayor detalle más adelante.

Reglamentos del DRNA

El reglamento 4860, así como el Reglamento Núm. 6767 y el Reglamento Núm. 5628 del DRNA, definen playa como "ribera del mar o del océano formado de arena no consolidada, ocasionalmente grava o pedregales, en superficies casi planas, con pendiente suave, con o sin vegetación característica". Según esta definición, las playas son bienes de dominio público. El Artículo 4.4 de dicho Reglamento estipula, además, que ninguna persona verterá desperdicios sólidos, escombros o sustancias contaminantes en o sobre los bienes de dominio público sin la debida autorización del DRNA y permisos de otras agencias correspondientes.

Por otra parte, la División de Bienes de Dominio Público Marítimo Terrestre (DBDPMT) del DRNA es responsable del manejo de los terrenos del dominio público (zona marítimo terrestre, terrenos sumergidos y aguas navegables) en cumplimiento con el Reglamento 4860 y con el Programa de Manejo de la Zona Costanera.

Condición actual de las playas de Puerto Rico

Los entrevistados brindaron su opinión, de acuerdo con su conocimiento y experiencia, de la condición actual en la que se encuentran las playas de Puerto Rico. Los siguientes temas fueron los que resaltaron en esta sección de la entrevista:

- **Infraestructura**: Falta de infraestructura física para el uso y disfrute de los visitantes: El huracán María tuvo impacto en esta infraestructura, la cual todavía en su mayoría no ha sido reconstruida.
- **Desperdicios sólidos**: Existe gran cantidad de residuos sólidos en las costas y en el mar. Aunque se celebran limpiezas anuales, actualmente no existe un manejo adecuado de los desperdicios sólidos. Se puede percibir que las playas más concurridas tienen la mayor cantidad de desperdicios. Además, reconocieron la falta de campañas educativas en temas de manejo y disposición de desperdicios sólidos en las playas.
- **Calidad del agua**: Existe una pobre calidad del agua en nuestra costa debido a salideros de alcantarillados pluviales o sanitarias en áreas

cercanas a playas y ríos. Esta situación afecta la calidad de los arrecifes y puede causar hasta la muerte de estos ecosistemas costeros.

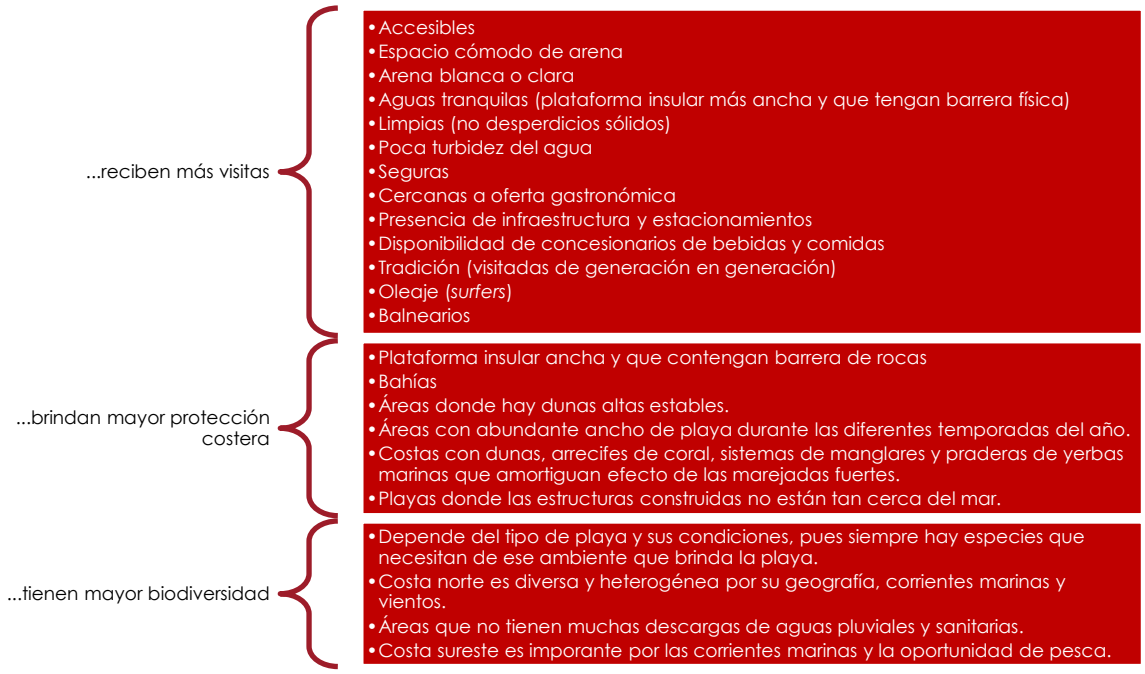
- **Seguridad**: Existe poca disponibilidad de rótulos y de vigilancia que adviertan a los bañistas sobre la peligrosidad de algunas áreas costeras. Los ejemplos más notables de esta situación son las playas de Arecibo y en La Concha, Condado.
- **Accesibilidad**:
    - Inaccesibilidad o accesibilidad limitada por proyectos y estructuras que no cumplen con la regulación vigente sobre el acceso a la playa.
    - Costas impactadas por estructuras construidas y escombros.
    - Problema de accesibilidad para personas con diversidad funcional. El acceso para el disfrute de la playa para personas con limitación de movilidad no está garantizado en nuestras playas.
- **Contaminación lumínica**: Este problema afecta el anidaje de tortugas marinas pues estas se confunden y se dirigen a las carreteras, residencias y negocios en vez de dirigirse hacia el mar. El Reglamento para Control y Prevención de la Contaminación Lumínica, que aplica en las playas de anidación, requiere a residencias, negocios y calles ubicadas en playas de anidación colocar luminarias color anaranjado, ámbar o rojo. Uno de los entrevistados mencionó el caso de la costa de Isabela, en donde se han encontrado en repetidas ocasiones tortugas muertas en la carretera por la falta de implantación o la implantación inadecuada de las medidas para prevenir la contaminación lumínica.
- **Impacto de vehículos en las áreas de dunas y anidajes de tortugas**: El tráfico de vehículos por la arena causa daños en áreas de la playa donde hay nidos de tortuga o proyectos de restauración de dunas y hábitats costeros. Los vigilantes no tienen planes de trabajo efectivos para atender esta situación.
- **Galardón del Programa Bandera Azul**: La mayoría de las playas que estuvieron dentro del Programa Bandera Azul de OPAS actualmente no se les ha otorgado nuevamente este galardón y se encuentran en

condiciones preocupantes por el impacto de los huracanes y la falta de mantenimiento.

> ***"DRNA debe replantear lo que quiere alcanzar con el Programa Bandera Azul, que lo considere como una alternativa para mejorar el estado de las playas."***
>
> Informante clave entrevistado, agosto 2022

Además, se le preguntó a los entrevistados cuáles son las características que tienen las playas con estos tres perfiles: (a) las playas que reciben más visitas; (b) las playas que brindan mayor protección costera; y (c) las playas que tienen mayor biodiversidad. La siguiente figura brinda un resumen de las contestaciones recibidas de parte de los entrevistados en cuanto a este tema.

Figura 10. Características de playas que…



Fuente: Expertos entrevistados para este proyecto (agosto 2022)

Características de playas que reciben más visitas

Los entrevistados entienden que esto varía dependiendo de la temporada del año. Por ejemplo, en verano, todas las playas experimentan un aumento en visita, siendo las principales las del Oeste; las de Vieques y Culebra; y la franja del norte en Condado, Isla Verde y Escambrón. Mientras, durante la temporada alta de turismo, la franja de Isla Verde a Escambrón experimenta un aumento significativo de visitas. Además, expresaron que con el aumento en AirBnbs, se ha experimentado un alto volumen de visita en playas que anteriormente no eran frecuentadas por personas no locales. También expresaron que las visitas han aumentado en playas con barreras y pozas como las que se encuentran en Hatillo, Arecibo y Manatí.

Las playas de Rincón responden a un grupo específico de personas, principalmente *surfers* que buscan oleaje. En varias ocasiones mencionaron que las playas más visitadas son los balnearios[17] y en general, las que cumplen con los requisitos del galardón de Bandera Azul. Uno de los participantes identificó al Escambrón como una de las más visitadas pues cumple con los criterios de este galardón[18]. Otros ejemplos que brindaron fueron: Playa Jobos (Isabela), Balneario de Rincón (Rincón), Playa Santa (Guánica), playas de Loíza, Mar Chiquita (Manatí), Puerto Nuevo (Vega Baja), Pozuelo (Guayama) y Playa Negra (Maunabo).

Características de playas que brindan mayor protección costera

Al solicitarle a los entrevistados que describieran las playas que brindan mayor protección costera, destacaron las siguientes características:

- Plataforma insular ancha y que contengan barrera de rocas (Ejemplo: Puerto Nuevo, Vega Baja y algunas secciones de Arecibo).
- Forma de la costa, por ejemplo, las bahías que están protegidas del oleaje y las mareas. Por ejemplo, Playa Santa en Guánica.

[17] En este grupo se mencionaron las siguientes: Balneario de Carolina, Balneario de Luquillo, Playa Flamenco, Playa del Escambrón, Isla Verde, Crashboat en Aguadilla, Seven Seas en Fajardo, Boquerón, Playa Santa, Playa Sucia y Playuela en Cabo Rojo, Playa Rosada en Lajas, Balneario de Rincón, Montones en Isabela, El Muelle, la Poza del Obispo, Islote, Caza y Pesca en Arecibo.

[18] Luego del paso del huracá María por Puerto Rico, la única playa que ha sido certificada para obtener el galardón de Bandera Azul nuevamente es el Balneario de Puerto Nuevo (Vega Baja). Anteriormente, Puerto Rico contaba con doce playas galardonadas bajo este Programa: (1) Playa Puerto Nuevo, (2) Palomino, (3) Balneario de Carolina, (4) Balneario de Boquerón, (5) Playa Flamenco, (6) Seven Seas, (7) Playita Rosada, (8) Playa Pelícano en Caja de Muertos, (9) El Escambrón en San Juan, (10) Balneario Sun Bay, (11) Punta Salinas, y (12) Balneario Cerro Gordo.

- Áreas donde hay dunas altas estables. En Isabela, Camuy (Cayo Abajo) y Aguada (Espinar) hay áreas que se han restaurados las dunas.
- Áreas con abundante ancho de playa durante las diferentes temporadas del año.
- Costas con presencia de dunas, arrecifes de coral, sistemas de manglares y praderas de yerbas marinas que amortiguan efecto de las marejadas fuertes. Se pueden observar ejemplos de este tipo de playas en Isla Verde y Condado, en donde el arrecife de coral jugó un papel importante en amortiguar el impacto de la fuerza de las olas durante el huracán María. Estudios realizados por NOAA han demostrado que los arrecifes de coral pueden reducir las inundaciones y la erosión costera al disipar hasta el 97 % de la energía de las olas[19].
- Playas donde las estructuras construidas no están tan cerca del mar. Por ejemplo, en Loíza[20].

La costa norte generalmente presenta más oleaje y experimenta mayor erosión. Los frentes fríos viajan desde Norteamérica y generan marejadas que impactan la costa norte de la isla de Puerto Rico. Estos fenómenos son más comunes durante los meses de noviembre a abril. Igualmente, es esta costa en donde se generan más ahogamientos por las corrientes de resaca. Por otra parte, los eventos ciclónicos comúnmente viajan desde el sureste hasta llegar a Puerto Rico, aunque se han experimentado eventos que han entrado a la isla desde el norte, sur y oeste.

Características de playas que tienen mayor biodiversidad

La costa norte es diversa y heterogénea por la misma geografía, corrientes y vientos. Hay áreas en el norte y noreste con arrecifes saludables (Ejemplo: Shacks, Middles, Poza de las Mujeres, la Poza de Piñones, el Faro de las Cabezas de San Juan). En este tipo de playas, los entrevistados también mencionaron las áreas que no tienen muchas descargas de aguas impactadas porque la turbidez afecta la biodiversidad y los ecosistemas.

[19] Recuperado de https://coast.noaa.gov/digitalcoast/training/corals.html. En Puerto Rico, un estudio parecido realizado por CARICOOS demostró que los arrecifes de coral en el área de Isla Verde y Condado amortiguaron alrededor del 90% del impacto del oleaje durante el huracán María.
[20] En el caso de Loíza se mencionó que, aunque existen dunas con mucha vegetación, si estas son afectadas por caminos creados por la gente, se producen áreas en donde el agua puede entrar tierra adentro como un chorro o río aumentando el riesgo de inundación detrás de las dunas.

Una de las áreas más notables de corriente es el sureste, por Maunabo y Yabucoa, por lo que es un área con gran biodiversidad marina y un área importante para la pesca.

Principales amenazas que enfrentan las playas de Puerto Rico

1. **Falta de recursos, liderato y ejecución en el manejo de las playas y la zona costera** de parte de las instituciones gubernamentales con jurisdicción en este tema:

> ***"Es un desastre administrativo porque uno no maneja los recursos naturales, uno maneja las personas y para esto es necesario un presupuesto."***
>
> Informante clave entrevistado, agosto 2022

- ✓ Falta de voluntad y conocimiento de los funcionarios públicos de alta jerarquía que trabajan en temas relacionados al manejo de las playas y la zona costanera. Ya sea en entidades como la CTPR, la JP y el DRNA.
- ✓ Poca efectividad en las acciones que se eligen para ejecutar, esto incluye agencias del gobierno federal.
- ✓ Infraestructura que se utiliza en las playas no es sostenible debido a la selección de los materiales de construcción y a la falta de mantenimiento. El tipo de infraestructura elegida y los elementos a los que está expuesto requieren mayor gasto de recursos (humanos y monetarios).

> ***"Todas las playas son diferentes dependiendo de las condiciones. Por ejemplo, en la Parguera hay arrecifes de coral, praderas de yerbas marinas y manglares. En Vieques hay yerbazales inmensos. Todos [estos ecosistemas] tienen una importancia y un rol en la biodiversidad."***
>
> Informante clave entrevistado, agosto 2022

- ✓ No existen planes de trabajo para los vigilantes. Hay poco personal adiestrado lo que se traduce en pocas rondas y falta de implementación de las leyes y reglamentos.
- ✓ El DRNA no tiene como prioridad el re-otorgarle el Galardón de Bandera Azul a las playas de Puerto Rico luego del paso de los huracanes Irma y María por la isla.

2. **Construcciones ilegales en las costas y problema en cómo se otorgan los permisos**.
   - ✓ Presencia de estructuras rígidas en las costas: Las construcciones en la zona marítimo terrestre afectan el flujo natural de la arena (acreción y erosión costera). El efecto es que estas estructuras rígidas, ya sean las propias estructuras o los escombros que se crean luego de que estas fueran afectadas por el oleaje, o las medidas que se aprueban para proteger estas estructuras (muros, piedras, etc.) acrecientan el problema original.
   - ✓ Recomendaron el uso de los retiros planificados como medida para la adaptación al cambio climático.
   - ✓ Los entrevistados mencionaron en distintas ocasiones los casos de Ocean Park y de Rincón. Les preocupa el hecho de que en Rincón están reconstruyendo los edificios afectados por oleajes y

> ***"Ya no hay muchas playas largas como El Combate e Isla Verde. Antes se podía ir desde Condado hasta Loíza caminando. En Ocean Park hay un problema de erosión recurrente. Las estructuras que ya están ahí, prácticamente lo que se puede hacer es esperar a que se caigan porque ya se le han dado permisos para tirar piedras o levantar muros. Ya se perdió la arena.***
>
> ***…***
>
> ***Cuando estaban las comunidades pobres con las casitas de madera, ellos cogían las casitas de madera y las echaban hacia atrás pero no se puede hacer eso con las construcciones que tenemos ahora. Lo que se puede hacer es esperar a que venga un huracán y los tumbe, como pasó en Rincón."***
>
> Informante clave entrevistado, agosto 2022

marejadas que están a punto de colapsar para venderlos nuevamente.

Mencionaron algunas fallas que se experimentan durante el proceso de deslinde de la ZMT. Entienden que este problema en Puerto Rico surge de una combinación de fallas en el contenido del marco legal y reglamentario local pero también en la manera en que este se ejecuta.

3. **Manejo inadecuado de los desperdicios:**
   - ✓ Sólidos, prácticas de falta de compromiso y sentido de pertenencia de parte de los usuarios.
   - ✓ Descargas ilegales en los cuerpos de agua.

4. **Planificación ausente o inadecuada en cuanto al uso del suelo:**
   - ✓ Poca importancia a la relación que existe entre el uso del suelo y la calidad de las aguas de ríos y playas. Los entrevistados recalcaron la importancia del comportamiento que ocurre cuenca arriba (por ejemplo, construcción sin medidas de control de erosión y sedimentación en lugares no adecuados, recogido y manejo inadecuado de escombros o desperdicios) y el efecto que tienen en la calidad y turbidez del agua, dos elementos que afectan directamente el uso de las playas por los bañistas así como la calidad de los ecosistemas y recursos marinos.

5. **Efectos del cambio climático que se están experimentando de forma acelerada en las costas** (erosión costera, aumento en el nivel del mar y efectos de la marejada durante eventos atmosféricos más recurrentes e intensos como ciclones y tormentas invernales). El aumento en el nivel del mar es un problema a través de toda la Isla.

6. **Desconocimiento del ciudadano y los funcionarios públicos sobre lo que es la playa y los beneficios que nos brinda:**
   - ✓ La percepción errónea del usuario y los funcionarios públicos sobre lo que es la playa, pues no conocen que la playa es cambiante.

- ✓ Falta de educación sobre los beneficios que nos brindan los ecosistemas costeros como los arrecifes de coral, las dunas y los manglares.
- ✓ Falta de conciencia y comportamiento inadecuado del usuario, principalmente en el tema de los desperdicios.

7. **Presencia de sargazo en las playas visitadas por bañistas:**
   - ✓ La presencia del sargazo en las costas de Puerto Rico ha presentado un reto para el turismo y el uso recreacional de las playas. El SCORP 2020-2025 reconoce que el sargazo y el blanqueamiento de los arrecifes de coral son un reto que enfrentan las playas y que hace que estos recursos sean menos atractivos y más vulnerables.

> ***"Playas se han "achicado" y ponen en riesgo infraestructura (residencias, comercios y hoteles)."***
>
> Informante clave entrevistado, agosto 2022

Elementos de mayor importancia y valor del recurso playa según los expertos entrevistados

La siguiente figura demuestra los elementos de mayor valor mencionados por los entrevistados:

Figura 11. Valor de las playas según el personal entrevistado

Fuente: Expertos entrevistados para este proyecto (agosto 2022)

Mientras, algunos entrevistados mencionaron la importancia de los siguientes aspectos para mantener las condiciones deseables en las playas y conservar los valores mencionados anteriormente:

- **Accesibilidad**: es un recurso del que todas las personas y familias pueden disfrutar. Es importante que se mantenga accesible para personas de distintos niveles socioeconómicos, de diferentes grupos de edad y para personas con diversidad funcional.

- **Seguridad**: es necesario que las instituciones gubernamentales con jurisdicción prioricen la contratación de salvavidas, personal de seguridad y la instalación de rótulos que informen sobre el nivel de peligrosidad del oleaje.
- **Infraestructura básica**: para algunos usuarios de las playas, es importante que la playa pueda proveer infraestructura básica de duchas, baños y estacionamiento. El 42.2% de los entrevistados para el desarrollo del SCORP contestaron que les gustaría ver este tipo de instalaciones en las playas (DRD, 2020).
- **Colaboración** entre los diferentes sectores para el buen manejo del recurso, especialmente para trabajar en campañas educativas de conservación y de limpieza. La siguiente figura presenta algunos ejemplos de iniciativas comunitarias y colaboraciones entre el sector público y entidades no gubernamentales mencionadas por los participantes.

Figura 12. Algunas colaboraciones actuales para atender asuntos en las playas de Puerto Rico

Restauración costera

- **Arrecifes Pro Ciudad** se organizó en el año 2009 como organización sin fines de lucro para proteger y restaurar los arrecifes urbanos. Su primera iniciativa fue en la Reserva Marina Arrecife de la Isla Verde. (https://arrecifeislaverde.com/)

Accesibilidad a la playa para personas con discapacidad

- Desde julio 2019 la población con diversidad funcional puede disfrutar de la playa en el Complejo Recreativo y Cultural La Guancha gracias al proyecto **Pal' Agua – Paseo Carilys Velázquez** en Ponce. Se trata de una iniciativa municipal y de la organización sin fines de lucro Pal' Agua – Senderos de Amor. (https://periodicoelsolpr.com/2022/07/19/ponce-inaugura-proyecto-en-la-guancha-para-personas-con-diversidad-funcional/
- **"Mar Sin Barreras"** está ubicado en el Balneario La Monserrate en el municipio de Luquillo. Este se inauguró originalmente en 1995 cuando Rosimar Hernández, una joven con discapacidad física, creó un plan para facilitar el acceso a la playa a personas con movilidad reducida y discapacidades. Esta iniciativa- que ha involucrado voluntarios, líderes comunitarios, ONGs, el Departamento de Corrección y Rehabilitación, el DRNA, el municipio de Luquillo, entre otros- reinició en julio 2021. Esta iniciativa incluye un mural comunitario, baños, duchas y más de 50 espacios de estacionamiento designados solo para personas con discapacidad. El área cuenta con rampas, vestuarios (con elevadores especiales, asientos, camas, etc.), dispositivos flotantes, socorristas y sillas que permiten a las personas con discapacidad ingresar a la playa por sí mismas. https://foundationforpuertorico.org/en/mar-sin-barreras/)

Co-manejo

- Desde el 2015, **Protectores de Cuencas (PDC)** tiene un acuerdo con el DRNA para comanejar el Bosque Estatal de Guánica y las playas colindantes. PDC recibe fondos del gobierno estatal, federal y privado con el objetivo de restaurar y proteger las cuencas hidrográficas y ecosistemas asociados en varios pueblos de la isla. Actualmente, cobran un donativo de $2.00 en las playas La Jungla y Jaboncillo en Guánica para mantener a sus empleados y poder costear proyectos futuros. (https://www.vocesdelsurpr.com/2021/04/comienza-cobro-de-2-00-en-playas-de-guanica-comanejadas-por-el-drna-y-protectores-de-cuencas/)

Limpieza

- **Scuba Dogs Society** y CTPR colaboran en la limpieza de playas de Puerto Rico, entre las que se encuentra Puente Herrera en Loíza.

Fuente: Expertos entrevistados para este proyecto (agosto 2022)

III. Actividad económica en espacios cerca de las playas

Las zonas de playa de Puerto Rico tienen una gran importancia económica, social y ambiental, según antes descrito. Su función en cuanto a estos elementos es de donde se deriva su valor. Son espacios que se utilizan para la recreación, actividades económicas, culturales y comunitarias, aportan al valor de activos económicos y sociales, y que tienen una estrecha relación con la seguridad de las costas, la salud de los ecosistemas y otras funciones ambientales. Estos espacios son visitados por miles de puertorriqueños y turistas y son activos vitales de recreación y desarrollo económico. Reiteradamente, el Plan de Recreación al Aire Libre de Puerto Rico (SCORP, por sus siglas en inglés) ha identificado que "nadar, bañarse, o tomar sol en la playa" es la actividad recreativa practicada con mayor frecuencia por los puertorriqueños (63.1%) (CPN, 2014)[21]. Una encuesta de 2012 citada en el Plan Maestro de Acceso Público a las Costas (2014) reflejó que 77% de los participantes visita la playa de su preferencia al menos una vez al mes.

Por el lado económico, se destaca la relación directa entre las playas y el desarrollo turístico de Puerto Rico. Es en las zonas con acceso a playas que se concentran las principales inversiones de actividad turística. La importancia del sector es indicativo del alto valor del recurso playa en la esfera económica. Según datos más recientes publicados por la Junta de Planificación de Puerto Rico, en el 2019 se recibieron un total de 4.93 millones de visitantes con gastos totales ascendientes a $3,611 millones. Los hoteles de la isla recibieron unos 1.5 millones de estos visitantes y se beneficiaron de unos $1,833 millones en gastos de los turistas en estas facilidades. En el 2019, el gasto de los turistas representó un 5.1% del Producto Nacional Bruto. El gasto turístico, además de la actividad hotelera, sostiene otros componentes del sector, el cual está compuesto en su mayoría por la industria hotelera y los servicios de alimentos y bebida como los restaurantes y otros establecimientos similares. Ambos subsectores del turismo están localizados predominantemente en las costas de Puerto Rico, esto debido a los visuales que la naturaleza oceánica provee a los turistas locales y extranjeros.

[21] El SCORP 2020-2025 confirmó que estas actividades en la playa siguen siendo las favoritas de los puertorriqueños: "*The two outdoor recreation activities most frequently practiced in Puerto Rico are jogging, running, and/or walking for exercise (62.4%) and swimming or sunbathing on the beach or other waterbodies (51.2%). Those who indicated that they swim, bathe, or sunbathe do so usually on the beach (43.8%), followed by pools (28.6%), rivers (11.6%), reservoirs (2.2%) and hot springs (0.2%).*" (DRD, 2020)

Esta parte del análisis aproxima la aportación económica de la playa desde la perspectiva de la actividad económica que ocurre en estos espacios. Los estimados se fundamentan en una base de datos de hoteles y negocios relacionados con la actividad turística que entendemos no contiene todos los negocios en las zonas de playas identificadas. Por tanto, los estimados aquí presentados subestiman la actividad económica que ocurre en las playas de Puerto Rico.

Principales actividades económicas relacionadas con las playas consideradas en este estudio

El turismo es el sector predominante en las costas de Puerto Rico, ya que visitantes locales e internacionales disfrutan de las facilidades costeras (i.e. playas). Es por esto, que se le pueden atribuir ciertas actividades de dicho sector como lo son hotelera y los servicios de comida, establecidos en las cercanías de las playas para satisfacer la demanda por bienes y servicios de los individuos que visitan las costas de la isla. Los principales subsectores por clasificación industrial (NAICS) que se tomaron en consideración en este estudio son:

- NAICS 4870: Transportación escénica y turística: Utiliza equipos de transporte para proveer servicios de entretenimiento y recreación. La actividad es de naturaleza local y por lo general implica un regreso el mismo día al punto de partida.

- NAICS 7211: Alojamiento: Este grupo industrial comprende establecimientos que se dedican principalmente a proporcionar alojamiento a corto plazo en establecimientos como hoteles, moteles, hoteles casino y posadas de alojamiento y desayuno ("*bed and breakfast*". Además del alojamiento, estos establecimientos podrán proporcionar una gama de otros servicios a sus huéspedes.

    - NAICS 72111: Hoteles (excepto Hoteles Casino) y Moteles

- NAICS 722: Servicios de comida y lugares para beber: Las industrias en el subsector de Servicios de Alimentos y lugares para beber; preparan comidas, refrigerios y bebidas para el cliente para consumo inmediato en el local y fuera del mismo. Existe una amplia oferta de establecimientos en estas industrias, algunos solo brindan comida y bebida, mientras que otros brindan varias combinaciones de espacio para sentarse, servicios de meseros/camareras y amenidades incidentales, tales como

entretenimiento limitado. Las industrias del subsector son agrupadas según el tipo y el nivel de los servicios prestados.

- NAICS 7223: Servicios Especiales de Alimentos
- NAICS 7224: Lugares para beber
- NAICS 7225: Restaurantes y otros lugares para comer

Utilizando la base de datos de Estudios Técnicos Inc. sobre las actividades costeras de Puerto Rico, la empresa identificó la concentración de hoteles, Airbnb y negocios a 1,000 metros de las playas de Puerto Rico[22]. En las regiones designadas se encontraron un total de 122 hoteles con un total de 14,972 habitaciones. El 54% de estos hoteles están localizados en la región Metro, un 21% en Porta del Sol (oeste), 17% en Porta Este y el restante 7% están localizados en Porta Atlántico y Caribe. Como se puede observar en el Mapa 5, la mayor cantidad de hoteles en las costas de Puerto Rico se concentran principalmente cerca de las playas de los municipios de San Juan y Carolina, seguido por Cabo Rojo. Otros municipios con alta concentración de hoteles a 1,000 metros de la playa fueron Rincón, Vieques y Fajardo.

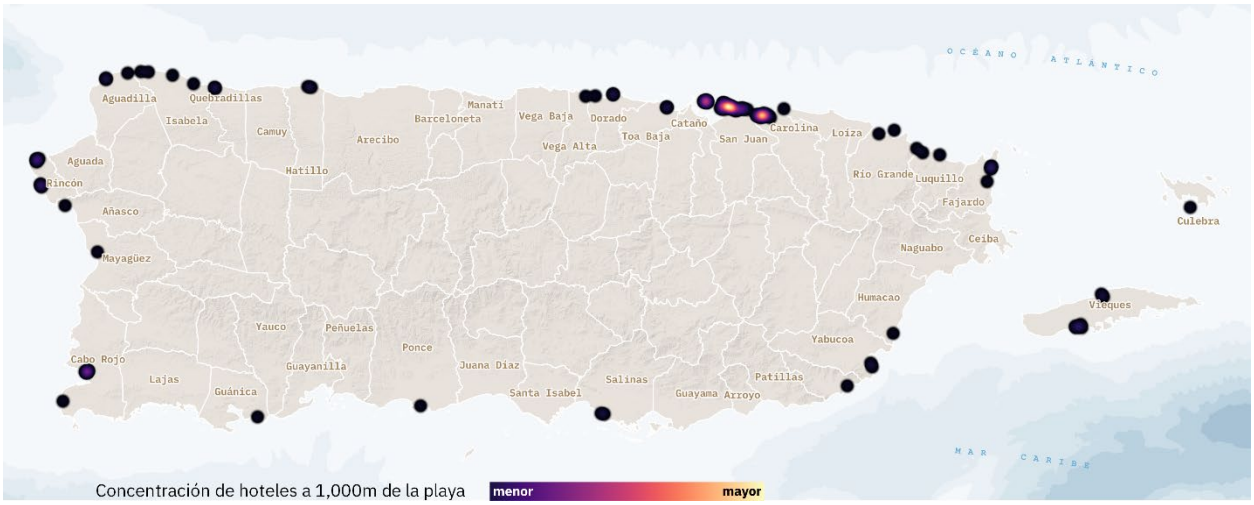
Tabla 2. Hoteles a 1,000 metros de la playa

Región Turistica	Hoteles	Total de habitaciones	Tarifa diaria promedio (marzo2022)*	Capacidad hospedería		
				Grande	Mediana	Pequeña
Porta Este	21	3,272	$375.65	8	2	11
Metro	66	9,265	$291.50	27	12	26
Porta Atlántico	6	643	$623.68	3	1	1
Porta Caribe	3	308	$156.02	1	1	1
Porta del Sol	26	1,484	$169.50	5	9	9
Total	**122**	**14,972**	**$304.50**	**44**	**25**	**48**

Fuente: Datos recopilados de varios proveedores y curados por Estudios Técnicos Inc.
*Compañía de Turismo de Puerto Rico.

[22] Para propósito de este ejercicio, se utilizó la línea de costa identificada como "playa" en el estudio de Bracero-Marrero, et. al (2021)

Mapa 5. Concentración de hoteles a 1,000 metros de la playa



Fuente: Datos recopilados de varios proveedores y curados por Estudios Técnicos Inc.

Por otra parte, se puede apreciar una alta concentración de Airbnbs a 1,000 metros de la playa a lo largo de toda la costa de Puerto Rico (Mapa 6). Los municipios con mayor concentración son San Juan y Carolina, seguidos por Rio Grande, Luquillo, Rincón y Humacao. También resalta la costa este en Fajardo, Vieques y Culebra y la región costera del noroeste entre Isabela, Aguadilla y Aguada, y en el suroeste en el municipio de Cabo Rojo. Mientras, el municipio con menor concentración es el municipio de Juana Díaz.

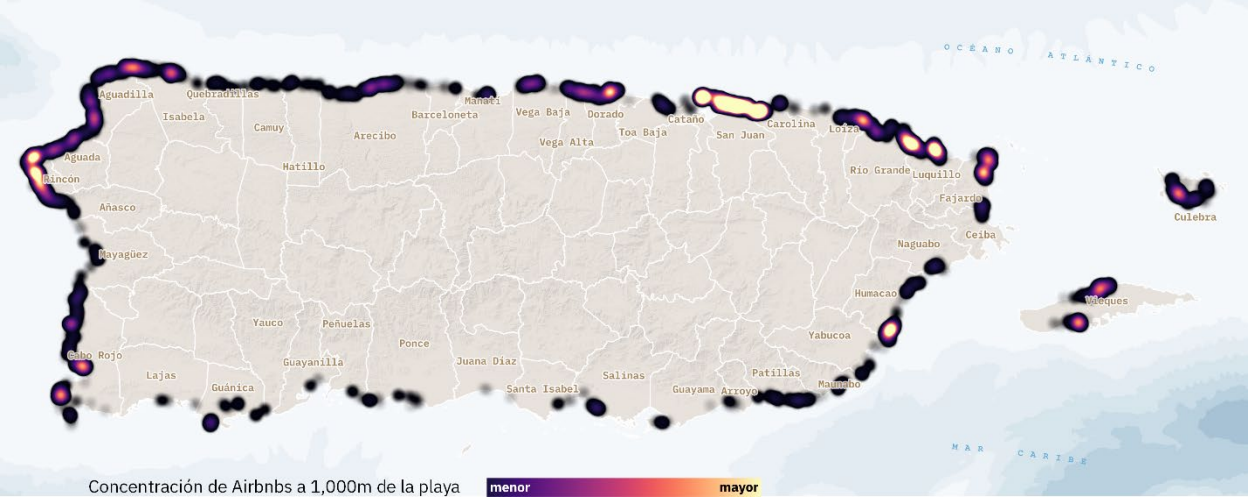
Los Airbnbs ofrecen un total estimado de 32,529 habitaciones, con una estadía promedio de $234.33. La región turística con más habitaciones es la zona metropolitana, seguido de Porta Este y Porta del Sol. Sin embargo, la región con la tarifa diaria promedio más elevada es Porta Atlántico con $341.25 y Porta Este con $269.85.

Tabla 3. AirBnbs a 1,000 metros de la playa

Región Turistica	Cantidad de Airbnbs	Ingresos totales ($Millones)	Total de habitaciones	Tarifa diaria promedio
Porta Este	4,525	$107.02	9,499	$269.85
Metro	6,935	$134.17	10,258	$203.36
Porta Atlántico	1,446	$30.90	3,488	$341.25
Porta Caribe	268	$5.88	555	$203.64
Porta del Sol	4,206	$92.04	8,729	$214.69
Total	**17,380**	**370**	**32,529**	**$234.33**

Fuente: AIRDNA 2021.

Mapa 6.Concentración de Airbnbs a 1,000 metros de la playa



Fuente: AIRDNA 2021

En el Mapa 7 se presentan los comercios registrados en USADATA 2020 relacionados a servicios de comida y bebidas, y relacionados al transporte escénico y turístico (*tours*) que se encuentran a una distancia de 1,000 metros de la playa. Los negocios considerados en este análisis fueron los siguientes:

- **Comestibles y bebidas:**
  - Lugares para beber (barras)
  - Restaurantes y otros lugares para comer
  - Restaurantes de servicio completo y limitado
  - Cafeterías, *Grill Buffets* y *Buffets*
  - Lugares que venden *snacks* y bebidas no alcohólicas
  - Minoristas de cerveza, vino y licores
- **Operadores de *tours*:**
  - Transporte turístico por tierra
  - Transporte turístico por agua
  - Otros tipos de transporte turístico

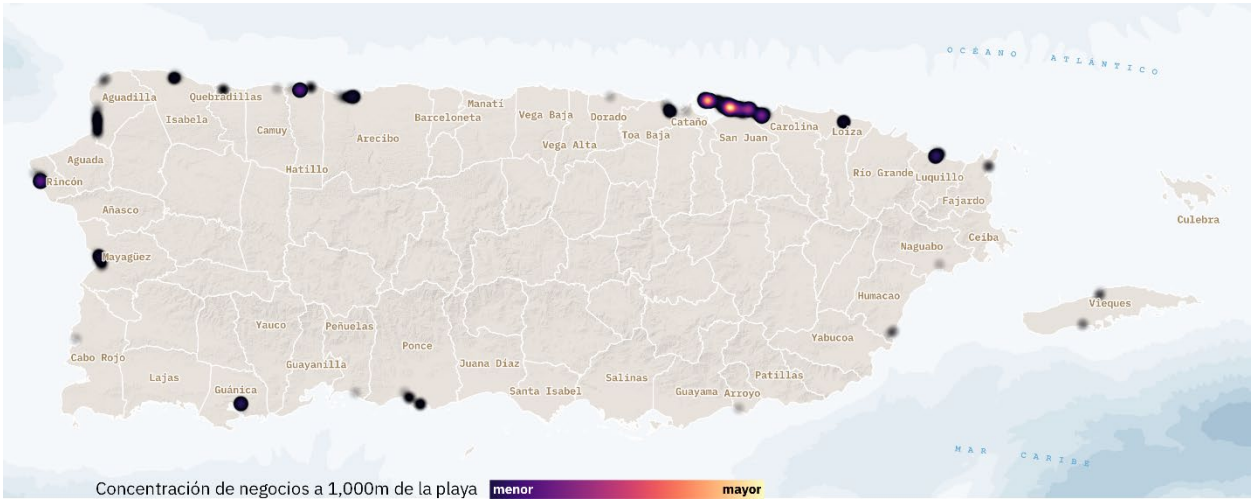
Como se puede apreciar en el siguiente mapa, este tipo de negocios a 1,000 metros de la playa se concentran mayormente en los municipios de San Juan, Carolina, Hatillo, Guánica, Rincón y Luquillo. Los municipios de Ponce, Mayagüez, Aguadilla, Loíza y Cataño también presentan alta concentración de negocios en la costa. En relación con las zonas turísticas la región Metro es la que tiene la mayor cantidad de negocios con 586 seguido de Porta del Sol y Atlántico.

Tabla 4. Negocios a 1,000 metros de la playa

Región Turística	Negocios
Porta Este	50
Metro	586
Porta Atlántico	76
Porta Caribe	10
Porta del Sol	99
Total	**821**

Fuente: USADATA 2020

Mapa 7. Concentración de negocios a 1,000 metros de la playa



Fuente: USADATA 2020

Por otra parte, la División de Bienes de Dominio Público Marítimo Terrestre (DBDPMT) del DRNA evalúa las solicitudes de permisos para el uso y aprovechamiento de la zona marítimo terrestre, aguas territoriales y terrenos sumergidos[23] El DRNA puede otorgar dos tipos de permisos para el uso de los bienes de dominio público dependiendo si conllevan instalaciones desmontables o bienes muebles (autorización) o construcciones permanentes o irremovibles (concesión). Para esto, el solicitante tiene que completar una solicitud donde describa la actividad o negocio a realizar en bienes de dominio público[24]

[23] Algunos de estos usos pueden ser muelles, rompeolas, marinas, rampas, etc.
[24] Además, en esta solicitud deberá informar el itinerario, tipo, estructuras u objetos removibles, forma y lugar de almacenaje, número de empleados, iluminaria, tipo de negocio/actividad y cantidad de vehículos acuáticos, operación, si van a utilizar terrenos sumergidos, si requiere de salvavidas y/o personal médico, y cómo será el manejo de los desperdicios sólidos. Para las solicitudes de concesiones, además deberán presentar la siguiente información: la relación de las obras necesarias, la maquinaria a utilizarse y la forma y manera en que se realizaran dichas obras; los fundamentos que sustente que el aprovechamiento propuesto responde al interés público y que sus beneficios son

Por último, según información que aparece en la página del DRNA, la DBDPMT está en proceso de crear una base de datos con la siguiente información que ayudará al momento de evaluar proyectos en bienes de dominio público: (1) inventario de marinas y clubes náuticos; (2) inventario de cables submarinos; (3) inventario de sectores como Buyé, Poblado de Boquerón, Culebra y Parguera, con sus deslindes; (4) inventario de muelles, rampas y proyectos en las aguas navegables (jaulas para la crianza de peces); e (5) inventario de autorizaciones para negocios ambulantes. Para propósitos de lograr un estimado acertado del valor de las playas de Puerto Rico es importante que el DRNA cuente con información actualizada de los concesionarios y los negocios autorizados a operar en las playas.

Impacto Económico

En esta sección se estiman los impactos económicos en términos de producción y empleo. Se utilizó la matriz Insumo-Producto del 2007 para desarrollar estos estimados. Para los salarios directos se utilizaron las estimaciones del último Censo Trimestral de Empleo. Se utilizaron multiplicadores de salarios y empleo para NAICS 487 (i.e., Transportación Escénico y Turístico), NAICS 72111 (i.e; Hoteles (excepto Hoteles Casino) y Moteles) y NAICS 722 (i.e; Servicios de Comida) para estimar los impactos económicos. Los impuestos pagados se calcularon utilizando una tasa impositiva efectiva promedio por dólar de producción. La tasa impositiva efectiva consistió en los ingresos fiscales del gobierno consolidado (i.e., estatal y local) dividido por la producción total.

Utilizando el número de establecimientos para cada sector industrial previamente identificados y localizados a una distancia de 1,000 metros de las playas. Se le adjudicó un ingreso promedio a cada sector mediante datos del censo económico del 2017, se obtuvo la actividad económica total de los sectores localizados cerca de las playas y de esta forma obtener el valor económico de la actividad turística en las cercanías de las playas de Puerto Rico.

mayores que los derivados del uso presente para el pueblo de PR; descripción y análisis del impacto ambiental del aprovechamiento propuesto o existente; y las medidas que se utilizarán para evitar, minimizar, reducir y/o mitigar el impacto de la acción en los recursos. Recuperado de https://www.drna.pr.gov/oficinas/division-de-bienes-de-dominio-publico-maritimo-terrestre-2/.

Tabla 5. Actividad económica en las playas

Sector	Número de establecimientos[1]	Salario promedio*	Empleos	Actividad económica $Millones
Hoteles	122	$23,161	6,088	$562.62
Servicios de comidas y bebidas	790	$14,148	7,359	$551.26
Transportacíon escénica y turística	31	$23,159	189	$22.78
Total	**943**		**13,636**	**$1,136.66**

Fuente: Estimados de Estudios Técnicos Inc. 1: USADATA 2020. *Departamento del Trabajo

La actividad económica generada por las industrias establecidas alrededor de las playas está valorada en $1,136 millones de los cuales el 49% y 48% provienen de la industria hotelera y los servicios de alimentos, mientras que el restante 2% es del subsector de la transportación escénica y turística. Según distintas fuentes, el total de establecimientos alrededor de las playas de Puerto Rico es de 943, sin embargo, la base de datos utilizada subestima la cantidad de negocios establecidos en la costa sur, debido a que dichos datos solo incluyen los negocios formalmente establecidos y registrados en USADATA. El total de empleos directos es de 13,636 respaldados por una nómina de $249.5 millones.

Tabla 6. Impacto económico

Concepto	Directo	Indirecto	Inducido	Total
Actividad económica ($ millones)	$1,136.66	$1,591.44	$274.53	$3,002.64
Nómina ($ millones)	$249.50	$443.70	$35.26	$728.46
Empleo	13,636	15,071	1,675	30,382
Impuestos ($ millones)	$38.35	$96.10	$19.03	$153.49

Fuente: Estimados de Estudios Técnicos Inc. (2022)

Tomando en cuenta los efectos indirectos e inducidos la actividad económica total asciende a $3,000 millones, los empleos totales en 30,382 con una nómina de $728.4 millones y $153.5 millones en impuestos.

Limitaciones

El estimado del impacto económico de la actividad hotelera y comercial localizados en las cercanías de las playas de Puerto Rico podría estar subestimados. En específico el renglón comercial, ya que la base de datos utilizada solo presenta los negocios formalmente establecidos y, como se demostró anteriormente, en las costas del sur aparenta haber escasez de dichos negocios. Es posible que exista una cantidad significativa de negocios informales alrededor de las costas de la isla.

IV. Valorización de playas

En esta sección se realiza el estimado de valor monetario de las playas de Puerto Rico, se expone la metodología, las referencias de literatura y las limitaciones del análisis. El valor se realiza para 343 playas que cumplieron con la definición operacional presentada anteriormente en el informe.

Análisis de Literatura y Metodología de Estimación

Las playas son un recurso natural que no tiene un valor de mercado en la medida en éstas no son transadas en el mercado. Esto es particularmente cierto en Puerto Rico, ya que las playas son un bien de dominio público. Igual situación ocurre en muchas jurisdicciones de Estados Unidos. Los conceptos de valor de una playa incluyen: valor de uso, valor ecológico, ya que proveen un hábitat para un sin número de especies marinas y terrestres; y el valor de protección costera. El valor que se monetiza en este estudio es el valor de uso de las playas. Este se deriva de diversos métodos. Los comúnmente utilizados son el de valoración contingente, precios hedónicos, costo del viajero y metodologías más complejas que involucran la implementación de funciones de producción y utilidad[25]. Entre estos métodos, el de mayor utilización en los estudios de referencias fue el de costo de viaje mediante el cual se el excedente del consumidor. Este concepto captura los beneficios recibidos por los visitantes más allá del dinero gastado para disfrutar del recurso playa. Es la diferencia entre lo que pagaron por disfrutar del recurso y lo máximo que hubieran estado dispuestos a pagar por la experiencia. De ahí el término disposición neta a pagar.

Muchos estudios de valorización de playas se fundamentan en investigación primaria mediante la realización de una encuesta. En este estudio no se realizaron encuestas debido a que el presupuesto no era suficiente para aplicar este tipo de enfoque. El método utilizado para aproximar el valor del excedente del consumidor a ser aplicado a Puerto Rico fue el de la revisión de fuentes secundarias. Estudios de valorización de playas en los Estados Unidos fueron utilizados de referencia en este ejercicio.

Dicho método ha sido utilizado previamente por autores como Rosenberger y Loomis (2001). Estos autores valorizaron diversas actividades recreativas mediante el proceso de revisión de literatura de estudios realizados entre 1967 y 1998. Los autores estimaron el excedente del consumidor promedio para distintas actividades recreacionales como acampar ($30.36 con un rango de

[25] Hanley, NIck, and Clive L. Spash. *Cost-Benefit Analysis and the Environment*. Edward Elgar Publishing, Inc., 1993.

$1.69 - $187.11), nadar ($21.08 con rango $1.83 – 49.08), pesca ($35.89, $1.73 – $210.94), excursionismo ($36.63, $1.56 - $218.37), entre otros[26].

Lyon, Sarina F., et al (2018) utilizaron una variante de la metodología para valorar cuatro playas en la zona de Barnstable, Massachusetts. Mediante una revisión de literatura los autores encontraron que un excedente del consumidor promedio para estas playas $63.07 por visita ajustado a valores del 2016, en los estudios tomados en consideración.

Para estimar el valor de una playa se multiplica el número de visitas por el valor del excedente del consumir. En el presente estudio, la valorización se estima multiplicando el valor promedio del excedente del consumidor derivado de las 74 localidades valoradas en los quince (15) estudios utilizados como referencia por el estimado de visitas a 343 playas en Puerto Rico.

Estimado del Valor del Excedente del Consumidor

Los quince (15) estudios utilizados como referencia se realizaron en varios estados de EE. UU. Los estudios fueron seleccionados basado en los siguientes criterios:

1. Características similares en las localidades de los estudios (playas de agua salada y de dominio público)
2. Homogeneidad en los parámetros: disposición neta a pagar

La revisión de literatura muestra que las zonas en las cuales los individuos están dispuestos a pagar mayor cantidad por el uso de las playas son Carolina del Norte, donde el rango (ajustado por inflación en este informe) es de $16.33 a $116.64. Whitehead et al. (2010), utilizando modelos de demanda y de preferencias reveladas computó un excedente del consumidor de entre $151.87 y $442.71. El estudio destaca que los consumidores están dispuestos a pagar más si el anchor de la playa era mayor, resultado que muestra una necesidad por implementar políticas de protección costera dados los incrementos en erosión y nivel del mar que se están experimentando actualmente.

En un estudio para diversas playas en la Florida, los rangos de excedente del consumidor fluctuaron entre $30.75 y $345.10, según Leeworthy & Wiley (1994). De los estudios seleccionados solo en tres estudios, los de Lew & Larson (2008), Lew & Larson (2005) y King (2001) se incluyeron características físicas de la zona

[26] Como ir de picnic, correr bicicleta, utilizar embarcaciones motorizadas y no motorizadas, caza, paseos a caballo y ciclismo.

como la calidad ambiental, tamaño y comodidades. Por lo tanto, el estimado presentado en el presente informe no tomó en consideración las características de las playas.

Tabla 7. Estudios utilizados como referencias de valor

Autores	Número de observaciones (localidades)	Estado	Excedente del consumidor (2021$)
Bin et al. (2005)	14	NC	$16.33 - $116.64
King (2001)	1	CA	$46.65
Kline & Swallow (1998)	2	MA	$5.41 - $7.39
Landry & Liu (2009)	1	NC	$63.04
Landry & McConnell (2007)	4	GA	$10.76 - $18.79
Leeworthy & Wiley (1991)	8	NJ	$39.63 - $168.74
Leeworthy & Wiley (1993)	12	CA	$17.75 - $230.94
Leeworthy & Wiley (1994)	12	FL	$30.75 - $345.10
Lew & Larson (2005)	1	CA	$43.13
Lew & Larson (2008)	2	CA	$33.69 - $34.98
McConnell & Industrial Econ, Inc. (1986)	2	MA	$15.61 - $18.88
Moncur (1975)	8	HI	$2.26 - $8.84
Parsons et al. (2013)	2	DE	$39.93 - $44.51
Whitehead et al. (2008)	1	NC	$36.66
Whitehead et al. (2010)	4	NC	$151.87 - $442.71

Nota: Los estudios fueron realizados para diversos años. Los estimados de valor fueron ajustados por una tasa de inflación de 1.12% para expresar los valores a precios de 2021.

Los estudios mencionados en la tabla 7 fueron seleccionados de la base de datos de valores de uso recreativo de la Universidad Estatal de Oregon en EE. UU. donde los valores de excedente del consumidor se representan como valor por persona por día. Se computaron medidas de tendencias central para estimar el valor excedente del consumidor.

Estimado de Visita a las Playas

Para obtener un estimado de visitas a las playas, se identificaron las áreas costeras que se geo rectificaron con un punto en la playa. A los puntos se le aplicaron un *buffer* de cien metros, luego uno de diez metros a las carreteras cercanas a la zona geográfica identificada. El *buffer* de las carreteras se utilizó para eliminar el área que solape con los *buffers* a las playas para no incluir información de dispositivos móviles que estén transitando cercano al área de la playa. Posteriormente se obtuvieron datos móviles de los pasados 12 meses provistos por la compañía *Near*, se determinó que el número de visitas a las

playas son la cantidad de teléfonos celulares que atravesaron por la zona geográfica determinada para cada playa. De una muestra de 343 playas de Puerto Rico y utilizando los datos de celulares se obtuvo un total de 21.4 millones (21,405,318) de visitas entre los meses de septiembre 2021 y septiembre 2022.

Estimado de Valor

Aplicado la metodología descrita anteriormente, el excedente del consumidor promedio entre los quince estudios en 74 localidades alrededor de los EE. UU a precios de 2021 es de $85.97, con una mediana de $41.86. Si se elimina el 5% de las observaciones máximas y mínimas, el promedio sería $82.18.

Tabla 8. Estadísticas de los resultados

Resumen de estadísticas	
Promedio	$85.97
Error estándar	11.29
Mediana	$41.87
Desviación estándar	97.10
Varianza	9,428.03
Kurtosis	3.26
Skewness	1.84
Rango	440.46
Mínimo	$2.26
Máximo	$442.72
Suma	6361.98
Observaciones	74
Intervalo de Confianza (95.0%)	22.50

Partiendo de un estimado de 21,405,318 visitas entre los meses de septiembre 2021 y septiembre 2022 a las playas consideradas en el análisis, las playas de Puerto Rico se valorizan en $1,840 millones con un rango de $1,358 a $2,321 millones a un 95% de confianza. Utilizando la mediana de los datos, el valor de las playas se reduce a unos $896.15 millones y el primer cuantil ($18.86 por persona visita) resulta en un valor de $403.6 millones.

Limitaciones y razonabilidad de los cómputos

El estimado de valor de las playas subestima el número de visitas debido a las limitaciones de los datos de teléfonos celulares, el mismo no toma en cuenta el polígono completo de cada playa si no un punto geográfico en la misma y no podría estar tomando la totalidad de visitas.

No obstante, utilizando como referencia el Plan de Recreación al Aire Libre de Puerto Rico en donde se establece que el 63% de los puertorriqueños identificaron que su actividad recreativa favorita es "nadar, bañarse o tomar sol en la playa". Al aplicar este porcentaje a la población total de la isla en el 2021se obtiene que el número de visitas anuales a las playas de Puerto Rico es de 24.67 millones. Cifra similar a la obtenida utilizando la metodología antes descrita (data de celulares).

Cabe destacar la valorización solo incluye el valor de uso. No incorpora los valores ecológicos y de protección costera que proveen las playas y que se mencionan en el informe de manera cualitativa.

V. Conclusiones y recomendaciones

Las playas en Puerto Rico aportan significativamente a la economía Puerto Rico, en particular, en las áreas del turismo y la recreación. De acuerdo con las estimaciones realizadas, anualmente el recurso aporta alrededor de $1,136 millones en actividad económica directa y 13,636 empleos. Cuando se toman en cuenta los efectos indirectos e inducidos la actividad económica generada alcanza unos 3,000 millones apoyada por unos 30,382 empleos totales con una nómina total ascendiente a $728 millones y $153 millones en impuestos.

Por otro lado, el valor de uso del recurso playa se calculó en un mínimo de $403.6 millones y un máximo de $2,321 millones únicamente utilizando el valor de uso.

Este valor representa un mínimo pues no considera otros valores del recurso, tales como el de protección costera, valor existencial, el valor heredable ni el valor de biodiversidad. Igualmente, debido a limitaciones de información de negocios y hoteles en Puerto Rico, este estudio muy probablemente subestima la realidad de la aportación económica de la playa desde la perspectiva de la actividad económica que ocurre en estos espacios.

A través de las tareas llevadas a cabo como parte de esta investigación, particularmente de la revisión de literatura y de las entrevistas a expertos, se identificaron los siguientes asuntos:

- Las playas se encuentran en cambio continuo. Aunque es un proceso natural, este cambio ha sido exacerbado principalmente por los efectos del cambio climático en el trópico, por las prácticas inadecuadas en el uso del suelo, que tienen el efecto de aumentar la erosión y la sedimentación, por descargas ilícitas de contaminantes en cuerpos y aguas cercanos a áreas de bañistas, así como por las actividades turísticas y recreativas carentes de controles adecuados;

- La información sobre investigaciones sobre la valorización de este recurso en Puerto Rico es muy escasa por lo que se tuvo que utilizar de referencia estudios realizados en otras jurisdicciones de Estados Unidos.

- Hay desconocimiento en la población general sobre:

    - ✓ el comportamiento natural de las playas, la migración de la arena, así como los procesos de acreción y erosión que experimentan durante distintos periodos del año;

- ✓ la importancia del recurso playa para el balance del ecosistema marino y costero, y la protección que brindan a la población costera;
- ✓ lo que constituyen prácticas turísticas y recreativas detrimentales para el recurso playa. Se puede apreciar que en Puerto Rico existe problema de manejo de desperdicios sólidos asociados a las visitas en esta área;
- ✓ los peligros asociados a oleaje y corrientes marinas en algunas playas de Puerto Rico.

- Existe un amplio marco legal y reglamentario para la protección de este recurso, sin embargo, la implantación y fiscalización de las leyes y reglamentos no ha sido adecuada;
- Existe una necesidad de estudios de valorización que puedan considerar en el estimado otros servicios importantes que brinda el recurso playa, por ejemplo, el valor de protección a las comunidades y a la infraestructura costera, así como el valor asociado a investigaciones. Igualmente, que considere otros valores pasivos como su rol esencial en el ecosistema marino y terrestre.

Se identificaron las siguientes recomendaciones con implicaciones en la política pública que inciden en la administración, protección y mejoramiento de este recurso.

Aprobación de una Ley de Costas

Existen múltiples definiciones de playa en el marco legal y de planificación de Puerto Rico dependiendo del objetivo de cada programa o la ley que se esté interpretando. La ausencia de un consenso en la definición limita el manejo adecuado del recurso. Según mencionado por varios de los expertos en el tema entrevistados para este proyecto, esto pudiera resolverse de aprobar una Ley de Costas para Puerto Rico. Este tema se ha estado discutiendo en el foro legislativo hace varios años, pero todavía no se ha llegado a un consenso para su aprobación. Esta nueva Ley de Costas además de atender las disparidades en la definición de playa, también atendería problemas de interpretación de lo que es la zona marítimo-terrestre (ZMT), que también fue una de las amenazas principales según los expertos entrevistados por su consecuencia en las construcciones cercanas a la costa. El CEACC identificó como uno de los cursos

de acción prioritarios el definir una política para el manejo integrado de la zona costanera (CEACC, 2021).

Esta ley debiera crear una estructura operacional con presupuesto asignado para encargarse de trabajar los temas relacionados a las playas. Por esta línea, para lograr una designación razonable de presupuesto de acuerdo al valor de este recurso, igualmente resulta necesario el desarrollo de un Plan de Costas para Puerto Rico. Este Plan de Costas debiera considerar asuntos como:

- ✓ distribución de competencias entre las diferentes instituciones gubernamentales (CEACC, 2021);
- ✓ acciones que se tomarán en torno a las estructuras, algunas destruidas y abandonadas, en la ZMT y a las futuras construcciones en esta zona, incluyendo la posibilidad de declarar una moratoria en construcción;
- ✓ medidas de uso del terreno que consideren el cambio climático y que atiendan la estrecha relación entre los cambios en el uso del suelo y la calidad de los recursos acuáticos y marinos;
- ✓ el desarrollo y el mantenimiento de infraestructura básica en los balnearios (baños, presencia de salvavidas, rotulación adecuada, etc.);
- ✓ entre otros.

Adecuada implementación de política pública y de programas establecidos por Ley

Para otorgar el galardón del Programa de Bandera Azul, se utilizan ciertos criterios que según los expertos entrevistados pudieran ser utilizados por los funcionarios públicos y administradores de las playas para lograr las condiciones deseadas del recurso. Todas las playas con este galardón deben cumplir con criterios en los siguientes cuatro temas: educación ambiental, calidad del agua, gestión ambiental y seguridad. Desde el paso del huracán María por Puerto Rico, este galardón no ha sido re-otorgado en la mayoría de las playas. Solamente una playa, Puerto Nuevo en Vega Baja, de las 12 playas que en algún momento lo tuvieron, ha obtenido el galardón nuevamente. Los expertos entrevistados urgieron al DRNA a incluir este programa como asunto prioritario en su agenda pues mediante este se pudiera atender los temas del manejo de desperdicios sólidos y la condición de la infraestructura en las playas.

Durante el desarrollo de este estudio se presentó la necesidad de que las instituciones que trabajan con el tema de playa cuenten con mayor cantidad y

calidad de datos relacionados al recurso. Por ejemplo, se mencionó que pudieran contar con análisis y estudios que presenten la información de las playas que están manejadas por el DRNA versus las que están actualmente manejadas por los municipios. Para atender esta necesidad, se recomienda establecer un programa de monitoreo de playas. Esto es cónsono con lo recomendado en el "Estudio de Valoración económica de los arrecifes de coral y ambientes asociados en el Este de Puerto Rico: Fajardo, Arrecifes La Cordillera, Vieques y Culebra" desarrollado por el DRNA en 2007. En este estudio se recomienda establecer un programa continuo de monitoreo de los arrecifes de coral y recursos asociados al área de estudio en Fajardo, Arrecifes La Cordillera, Vieques y Culebra (DRNA, 2007). Además, recomienda que el DRNA utilice programas educativos y proyectos de investigación sobre la restauración del coral. Por la estrecha relación entre las playas y los arrecifes de coral, ambos esfuerzos se pudieran combinar para lograr la protección y el mejoramiento de tan valiosos recursos costeros.

Por otra parte, durante las entrevistas se mencionaron preocupaciones relacionadas a la Junta Interagencial de la Playas creada por la Ley Núm. 293 de 1999 (Ley de la Junta Interagencial para el Manejo de las Playas de Puerto Rico). Estas preocupaciones se centraron en dos temas principales: (1) la Junta no se ha reunido según estipulado por ley que establece que "sostendrá reuniones trimestrales o por lo menos tres (3) veces al año"; y (2) que desde que el DRNA se reorganizó en el 2018 en donde se consolidó en esta agencia las facultades, funciones, servicios y estructuras de las antiguas JCA y CPN, hay dos espacios adicionales de la membresía de esta Junta que ahora recaen también en el DRNA. Se recomienda retomar el plan de trabajo de esta Junta para poder tomar decisiones sobre el Programa Bandera Azul y otros asuntos prioritarios.

Varios expertos entrevistados coincidieron en la importancia de tomar mayor acción, en cuanto a educación y a implantación de la reglamentación vigente en relación a diversos asuntos, entre los que sobresalieron los temas de: limpieza, seguridad del bañista y contaminación lumínica. Ya existen planes a nivel estatal que atienden estos asuntos. Por ejemplo, el SCORP 2020-2025, en su Estrategia 1.5 recomienda promover el principio de "*Leave No Trace*" entre los usuarios y la Estrategia 3.3 recomienda la instalación de rótulos y banderas de seguridad en las playas con advertencias sobre las condiciones de riesgo como corrientes de resaca y la calidad del agua para los bañistas (DRD, 2020).

Igualmente, se recomienda un programa educativo para los visitantes de las playas. Esta información puede incluir normas de conducta que reduzcan al mínimo el daño al recurso. La CTPR podría colaborar para que este material informativo esté disponible en hospederías, así como en negocios y comercios en la zona. Por esta línea, el CEACC recomienda la incorporación de instituciones académicas y organizaciones sin fines de lucro para desarrollar un Programa de Educación Ambiental Costera (CEACC, 2021).

Estrechar lazos de colaboración con entidades no gubernamentales

Se recomienda mayor colaboración entre las entidades gubernamentales y las entidades no gubernamentales en diversos asuntos relacionados a las playas. Por ejemplo, organizaciones como UPR Vida Marina y Sea Grant cuenta con profesionales y personal calificado adiestrado para trabajar en proyectos de restauración de ecosistemas costeros (dunas, manglares, arrecifes de coral, etc.) pero tienen limitación en recursos económicos para financiar estos proyectos. Se recomienda que el DRNA y los Municipios establezcan planes de trabajo que se acomoden a las necesidades identificadas en estas áreas costeras.

Igualmente, se recomienda estudiar ejemplos exitosos de colaboración con el sector no gubernamental en Puerto Rico para trabajar los temas de limpieza y acceso a las playas para que sean replicados en diferentes puntos de la isla.

Mayor presupuesto para protección de las playas y mantenimiento de la infraestructura costera

El manejo adecuado de las playas y la implantación de las leyes y reglamentos requiere algún mecanismo recurrente de financiamiento que no dependa del presupuesto asignado al DRNA. Se pudiera analizar el considerar en mayor detalle distintas alternativas recomendadas en estudios anteriores. Entre estas alternativas se encuentran las siguientes: la implementación de un impuesto ambiental para financiar el mantenimiento de los recursos costeros; aumento de las multas por violaciones a las leyes ambientales; fondo público de conservación y mejora del litoral; entre otros. Este tipo de impuesto recoge el costo de las externalidades relacionadas a actividades que degradan el recurso.

Estudio más abarcador de valorización del recurso

Como se mencionó anteriormente, por limitaciones de presupuesto, en este estudio no se consideraron todos los usos y servicios que brinda la playa. Por ejemplo, las playas y sus dunas de arena se consideran barreras para marejadas ciclónicas, inundaciones costeras y tsunamis brindando protección contra peligros costeros. Otro uso que se le da a este recurso es educativo, como

espacio en donde se llevan a cabo investigaciones y estudios de los ecosistemas marinos y terrestres asociados. Tampoco se consideraron valores pasivos como valores existenciales, el valor heredable ni el valor de biodiversidad. Cabe destacar en este tema, la complejidad que implica valorar este recurso en Puerto Rico pues cada playa es y se comporta diferente. Por esa línea, se recomienda que en un estudio posterior más abarcador se reconozca esa diferencia entre las variadas playas locales y las continentales.

Para realizar este tipo de estimado que considera estos otros valores mencionados sería necesario realizar encuestas a la población como serían las encuestas de Costo de Viaje y la de Método de Valor Contingente. Mediante estas encuestas científicamente desarrolladas se obtiene información sobre la disposición de las personas a pagar por visitar y conservar el recurso playa ante diversos escenarios.

Las zonas de playa de Puerto Rico brindan una gama de beneficios económicos, sociales y ambientales. Son espacios que son visitados anualmente por miles de puertorriqueños y turistas, y uno de los principales activos utilizados para actividades recreativas, económicas, culturales y comunitarias. Además, tienen una estrecha relación con la seguridad de las costas, la salud de los ecosistemas y otras funciones ambientales. Es urgente asignar recursos para la administración, la protección y el mejoramiento de este recurso. Basado en el estimado de valor presentado en este informe, el costo de la inacción podría superar el presupuesto que se asigna por el estado a su protección y manejo. Esto último es otro asunto que debe ser abordado en investigaciones futuras.

Referencias

Barreto, M. 2017. Final Report: Assessment of beach morphology at Puerto Rico Island. Recuperado de: http://drna.pr.gov/wp-content/uploads/2017/05/Geomorphic-Assessment-of-Puerto-Rico-1977-to-2016.pdf

Bin O, Landry CE, Ellis CL, Vogelsong H. 2005. Some consumer surplus estimates for North Carolina beaches. Marine Resource Economics. 2005;20(2):145–161. doi: 10.1086/mre.20.2.42629466.

Bracero-Marrero, L., Barreto-Orta, M., Hernández-Montcourt, N., Maldonado-González, R., Himmelstoss, E.A., and Heslin, J.L. 2021. A GIS compilation of vector shorelines and shoreline classification for Puerto Rico from 1970 and 2010: U.S. Geological Survey data release, https://doi.org/10.5066/P9SEUAHC.

Compañía de Parques Nacionales. 2014. Plan Estatal Comprensivo para la Recreación al Aire Libre, 2014-2019 (SCORP).

Departamento de Recreación y Deportes. 2020. Plan Estatal Comprensivo para la Recreación al Aire Libre, 2020-2025 (SCORP).

Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. 2014. Plan Maestro de Acceso Público a las Costas.

Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. 2007. Valor económico total de los arrecifes de coral y ambientes asociados en el este de Puerto Rico: Fajardo, Arrecifes La Cordillera, Vieques y Culebra. Preparado por Estudios Técnicos, Inc.

King PG. 2001. Economic analysis of beach spending and the recreational benefits of beaches in the city of San Clemente. San Francisco State University; 2001.

Kline JD, Swallow SK. 1998. The demand for local access to coastal recreation in southern New England. Coastal Management. 1998;26(3):177–190. doi: 10.1080/08920759809362351.

Landry E, Liu H. 2009. A semi-parametric estimator for revealed and stated preference data—An application to recreational beach visitation. Journal of Environmental Economics and Management. 2009;57(2):205–218. doi: 10.1016/j.jeem.2008.05.002.

Landry CE, McConnell KE. 2007. Hedonic onsight cost model of recreation demand. *Land Economics.* 2007;83(2):253–267. doi: 10.3368/le.83.2.253

Leeworthy VR, Wiley PC. 1991. Recreational use value for Island Beach State Park. US National Oceanic and Atmospheric Administration, Strategic Environmental Assessments Division.

Leeworthy VR, Wiley PC. 1993. Recreational use value for three Southern California beaches. US National Oceanic and Atmospheric Administration, Strategic Environmental Assessments Division, Office of Ocean Resource Conservation and Assessment.

Leeworthy VR, Wiley PC. 1994. Recreational use value for Clearwater Beach and Honeymoon Island State Park, Florida. US National Oceanic and Atmospheric Administration, Strategic Environmental Assessments Division, Office of Ocean Resource Conservation and Assessment.

Lew DK, Larson DM. 2005. Valuing recreation and amenities at San Diego County beaches. Coastal Management. 2005;33(1):71–86. doi: 10.1080/08920750590883079.

Lew DK, Larson DM. 2008. Valuing a beach day with a repeated nested logit model of participation, site choice, and stochastic time value. Marine Resource Economics. 2008;23(3):233–252. doi: 10.1086/mre.23.3.42629616.

Lyon, Sarina F., et al. 2018. "Valuing Coastal Beaches and Closures Using Benefit Transfer: An Application to Barnstable, Massachusetts." *Journal of Ocean and Coastal Economics*, vol. 5, no. 1, 31 May 2018, doi:10.15351/2373-8456.1086.

McConnell KE and Industrial Economics Inc. 1986. *The damages to recreational activities from PCBs in New Bedford Harbor.* NOAA Ocean Assessment Division, University of Maryland; Rockville, MD.

Miembros del Comité de Expertos y Asesores de Cambio Climático de Puerto Rico (CEACC). 2021. Cursos de Acción (COAs) para corregir, mitigar y prevenir los efectos del cambio climático en la Zona Costanera de Puerto Rico.

Moncur JET. Estimating the value of alternative outdoor recreation facilities within a small area. 1975. Journal of Leisure Research. 1975;7(4):301. doi: 10.1177/004728757601400310 2.

Oficina Central de Recuperación, Reconstrucción y Resiliencia de Puerto Rico, COR3. 2018. Transformación e innovación tras la devastación: un plan de recuperación económica y de desastres para Puerto Rico.

Ortiz C., Álvarez N. y Quintana F. División de Zona Costanera, DRNA. 2007. Inventario de áreas para bañistas, su localización, y características principales.

Parsons GR, Chen Z, Hidrue MK, Standing N, Lilley J. 2013. Valuing beach width for recreational use: Combining revealed and stated preference data. Marine Resource Economics. 2013;28(3):221–241. doi: 10.5950/0738-1360-28.3.221.

Rosenberger, Randall S.; Loomis, John B. 2001. Benefit transfer of outdoor recreation use values: A technical document supporting the Forest Service Strategic Plan (2000 revision). Gen. Tech. Rep. RMRS-GTR-72. Fort Collins, CO: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station.

Rosenberger RS, Loomis JB. 2011. Using meta-analysis for benefit transfer: In-sample convergent validity tests of an outdoor recreation database. *Water Resources Research*. 2000;36(4):1097–1107. doi:10.1029/2000WR900006.

Whitehead JC, Dumas CF, Herstine J, Hill J, Buerger B. 2008. Valuing beach access and width with revealed and stated preference data. Marine Resource Economics. 2008;23(2):119–135. doi: 10.1086/mre.23.2.42629607.

Whitehead JC, Phaneuf DJ, Dumas CF, Herstine J, Hill J, Buerger B. 2010. Convergent validity of revealed and stated recreation behavior with quality change: a comparison of multiple and single site demands. Environmental and Resource Economics. 2010;45(1):91–112. doi: 10.1007/s10640-009-9307-3.

Leyes

Ley de Desperdicios, Ley Núm. 21 de 1969, según enmendada

Ley de la Compañía de Turismo de Puerto Rico, Ley Núm. 10 de 1970, según enmendada

Ley Orgánica del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, Ley Núm. 23 de 1972, según enmendada

Ley Orgánica de la Junta de Planificación de Puerto Rico, Ley Núm. 75 de 1975, según enmendada

Ley de Conservación y Desarrollo de Culebra, Ley Núm. 66 de 1975, según enmendada

Ley para institucionalizar el Programa "Adopte una Playa", Ley Núm. 250 de 1999, según enmendada

Ley de la Junta Interagencial para el Manejo de las Playas de Puerto Rico (JIMPPR), Ley Núm. 293 de 1999, según enmendada

Ley para establecer el "Programa para la Promoción, Protección y Conservación de las Playas de Puerto Rico Aspirantes a la Bandera Azul", Ley Núm. 173 de 2000

Ley del Programa para el Control y la Prevención de la Contaminación Lumínica, Ley Núm. 218 de 2008

Ley del Programa de Parques Nacionales de Puerto Rico", Ley Núm. 107 de 2014, según enmendada

Plan de Reorganización del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de 2018, Ley Núm. 171 de 2018

Ley de Mitigación, Adaptación y Resiliencia al Cambio Climático de Puerto Rico, Ley Núm. 33 de 2019

Código Municipal, Ley Núm. 107 de 2020, según enmendada

Reglamentos

Reglamento para el aprovechamiento, vigilancia, conservación y administración de las aguas territoriales, los terrenos sumergidos bajo ellas y la zona marítimo terrestre, Reglamento 4860

Reglamento Adopte una Playa, Reglamento Núm. 6767

Reglamento para establecer los procedimientos para la preparación y distribución de boletos administrativos por infracciones a la Ley Núm. 21 del 4 de junio de 1969, según enmendada, y a la Ley Núm. 141 del 20 de julio de 1960, según enmendada, conocida como la Ley de Vehículos y Tránsito de Puerto Rico según enmendadas por la Ley Núm. 11, del 19 de enero de 1995; Reglamento 5628

Reglamento para el Control y la Prevención de la Contaminación Lumínica

Reglamento Conjunto para la Evaluación y Expedición de Permisos relacionados al Desarrollo, Uso de Terrenos y Operación de Negocios

Planes

Plan Maestro de Acceso Público a las Costas (2014)

Plan de Adaptación ante los cambios climáticos (2016)

Transformación e innovación tras la devastación: Un plan de recuperación económica y de desastres para Puerto Rico (2018)

Plan Estatal Comprensivo para la Recreación al Aire Libre (2020).

Plan Estatal de Mitigación de Peligros Naturales de Puerto Rico (2021)