

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO

**SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE BELLEZA ESCÉNICA EN LAS PLAYAS DEL
CORREDOR ECOLÓGICO DEL NORESTE DE PUERTO RICO: APROXIMACIÓN A
SU VALOR ECONÓMICO**

Tesis sometida a la consideración de la Comisión del Programa
de Estudios de Posgrado en Gestión Integrada de Áreas Costeras Tropicales para optar al grado y
título de Maestría Académica en Gestión Integrada de Áreas Costeras Tropicales

ERNESTO M. OLIVARES GÓMEZ

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Costa Rica

2014


Dedicatoria

Esta investigación de tesis se la dedico al Corredor Ecológico del Noreste, un espacio mágico que levantó en mi el deseo e ímpetu de luchar por conservar nuestra naturaleza para dejarle un mejor mañana a nuestras futuras generaciones. Le dedico estas páginas a su paisaje único, al sonido del vaivén de sus olas, el cantar de sus pájaros, a la inmensidad de sus tinglares, al azul turquesa que se confunde en el horizonte con el cielo y el Atlántico, en fin, al corredor. A mis seres amados, este esfuerzo es para ustedes. Mi padre, Ángel Olivares, que me enseñó que mis huellas se pueden grabar tanto en la tierra como en el mar. A mi madre Noret Gómez, que me inculcó la ternura de amar a todos los seres vivos que habitan este planeta. A mi hermano José Olivares, que afinó mi oído para así escuchar el cantar de los vientos y la madre naturaleza. Por último, a Berliz Morales, mi esposa, compañera y amiga. Amor, este esfuerzo es para ti y nuestro futuro por construir. Berliz continuaremos luchando, con mucho sacrificio, para dejarle un mejor mundo a nuestros hijos y asegurarnos sembrarle la semilla de la conciencia, para que así continúen nuestro legado.


Agradecimientos

Agradezco al Dr. Omar Lizano por toda su orientación en el proceso de relocalización a Costa Rica de Puerto Rico. Deseo agradecer a mis profesores del posgrado en Gestión Integrada de Áreas Costeras Tropicales, su conocimiento me ha servido de guía. Agradezco al apoyo brindado por el Dr. Luis Santiago, el estadístico José Neville, al planificador Luis Villanueva, al estadístico Daniel Matos, al Dr. Efraín J. Ríos-Ruiz y la coalición Pro Corredor Ecológico del Noreste por toda su asistencia y ayuda en Puerto Rico, para así complementar y concretar mi investigación de tesis. Les brindo un abrazo fraternal a mis compañeros de posgrado Fernando Mora, Cindy Arias, Tayler Clarke, Delia Zavala, Celeste Sánchez y Solciré Martínez; gracias inmensamente por su calor humano y apoyo en todo este proceso. A mi comité de tesis, mis respetos y agradecimientos por toda su orientación, paciencia y apoyo incalculable, Don Roger Madrigal, Doña Anabelle Ulate y Don Gerardo Cortés. Agradezco al Dr. Manuel Murillo por su orientación, apoyo y asistencia a través de la maestría. Gracias a mis compañeros de trabajo en el Programa del Estuario de la Bahía de San Juan por su comprensión. Agradezco a mis suegros Daisy Muñoz y Evangelista Morales por todo su apoyo interminable y fuerzas para hacer este documento realidad. A mis padres, Ángel Olivares y Noret Gómez, por continuar día a día recordándome la importancia de continuar perseverando, sin nunca rendirme. Gracias a mi esposa Berliz Morales, eres mi fortaleza, pilar y aliento. Agradezco todo tu apoyo, ayuda, fuerza y amor en todo este proceso. Gracias por estar ahí para mi.

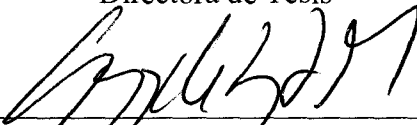
“Esta tesis fue aceptada por la Comisión del Programa de Posgrado en Gestión Integrada de Áreas Costeras Tropicales de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar al grado y al título de Maestría Académica en Gestión Integrada de Áreas Costeras Tropicales.”



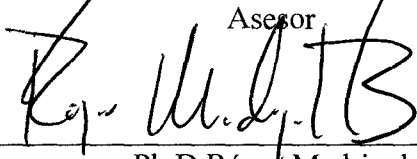
M.Sc. Marcos Adamson Badilla
Representante de la Decana
Sistema de Estudios de Posgrado



M.Sc. Anabelle Ulate Quirós
Directora de Tesis



M.Sc. Gerardo Cortés
Asesor

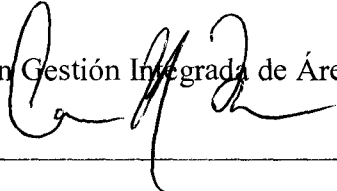


Ph.D. Róger Madrigal
Asesor



Ph.D. Manuel M. Murillo Castro
Director

Programa de Posgrado en Gestión Integrada de Áreas Costeras Tropicales



Ernesto M. Olivares Gómez
Candidato

Tabla de contenido

Dedicatoria	ii
Agradecimientos	iii
Hoja de aprobación	iv
Resumen.....	vi
Abstract.....	vii
Lista de Figuras.....	viii
Lista de Tablas	ix
Lista de Abreviaturas	x
Introducción	1-2
Justificación	3-6
Objetivos.....	7
Capítulo I: Trasfondo político del Corredor Ecológico del Noreste.....	8-9
Capítulo II: Descripción del área de estudio.....	10-21
Capítulo III: Revisión de Literatura.....	22-33
Métodos de Valoración Ambiental	22-24
Estudios previos en Puerto Rico	24-26
Clasificación de Servicios Ambientales.....	26-28
Valoración Contingente	29-33
Capítulo IV: Métodos	34-40
Capítulo V: Resultados	41-60
Conclusiones.....	61-67
Bibliografía.....	68-73
Apéndices A.....	74-76
Apéndices B.....	77-83

Resumen

Esta investigación identifica los servicios ambientales provistos por la franja costera del Corredor Ecológico del Noreste (CEN). El CEN se encuentra en los municipios de Luquillo y Fajardo, Puerto Rico. La franja costera del CEN fue designada como barrera costera para la protección contra marejadas ciclónicas y procesos erosivos. La costa del CEN le provee a pescadores locales una pesca continúa, la cual ellos utilizan como fuentes de ingresos para su sustento. Las playas areniscas del corredor gozan la visitación de locales, turistas nacionales e internacionales que disfrutan de sus grandes atractivos naturales. La investigación pretendió valorizar el uso recreativo de las playas del CEN. Se utilizó el método de valoración contingente (MVC) para valorar dicho servicio ambiental. El instrumento de evaluación fueron encuestas implementadas a 200 encuestados, donde se les preguntaba la disposición a pagar (DAP) por cobro de entrada a las playas del CEN. A los encuestados se les presentaba una situación hipotética de recaudos de fondos a través del cobro de entrada en montos de \$5, \$10, \$15, \$20 o \$25. Se realizó un análisis no paramétrico y uno paramétrico para determinar la DAP promedio. El análisis no paramétrico mostró que los encuestados a estaban dispuestos a pagar un monto de \$7,65 como cobro de entrada a las playas del CEN. El análisis paramétrico se realizó a través de la aplicación de un modelo econométrico PROBIT, utilizando el programa de análisis estadístico *Stata*. A través del análisis del modelo pudimos identificar las variables independientes que tenían significancia estadística en el cálculo de la disposición a pagar promedio. Según la aplicación del modelo paramétrico, pudimos determinar que la disposición a pagar promedio como cobro de entrada a las playas del CEN es \$9,29.

Abstract

This research identifies environmental services provided by the Northeast Ecological Corridor (NEC) coast. The NEC is located between the municipalities of Luquillo and Fajardo, Puerto Rico. The coast of the NEC was designated as a coastal barrier against storm surges and erosion processes. Local fishermen, fish in its waters to earn sustenance as a way of life. Its sandy beaches are visited by locals, national and international tourists. The contingent valuation method (CVM) was used to valorize the recreational use of the NEC sandy beaches. Surveys were implemented to 200 beach goers to determine their willingness to pay (WTP) to enter the corridors beaches. Survey respondents were presented with a hypothetical situation in which they had to accept or reject entrances fees of \$5, \$10, \$15, \$20 or \$25. A non-parametrical and a parametric analysis were made to determine the average WTP. Non-parametrical analysis determined that the average WTP for an entrance fee to the NEC was \$7,65. Parametrical analysis was applied using a PROBIT econometrical model, throughout the statistical analysis package program *Stata*. The model helped to identify which independent variables had statistical significance to calculate the average WTP. Applying the parametrical model, the average WTP for an entrance fee to the NEC beaches was \$9,29.

Lista de Tablas

Tabla 1. Nivel de educación en área de estudio.	18
Tabla 2. Porcentaje de participación laboral y tasa de desempleo según país y municipio.....	19
Tabla 3. Mediana de ingresos anuales en el área de estudio para el periodo 2007-2011.	19
Tabla 4. Modelo conceptual de las relaciones entre servicios finales e intermedios; beneficios productos de la unión de servicios singulares.	28
Tabla 5. Puerto Rico, distribución del nivel de escolaridad de los encuestados.	42
Tabla 6. Distribución de los encuestados según la disposición a pagar (DAP)	50
Tabla 7. Distribución de los encuestados según monto que están dispuestos a pagar para entrar a las playas del CEN.	50
Tabla 8. Distribución relativa de las respuestas según diferentes montos sugeridos de DAP	51
Tabla 9. Estimación de DAP usando el método no paramétrico	51
Tabla 10. Descripción de las variables explicativas.	52
Tabla 11. Resultados de la estimación paramétrica aplicando un modelo PROBIT.	53
Tabla 12. Ecuación utilizada para obtener los promedios de las variables que tienen significancia estadísticas... ..	55
Tabla 13. Ecuación utilizada para obtener los promedios de las variables que tienen significancia estadísticas.	56

Lista de Figuras

Figura 1. Corredor Ecológico del Noreste.....	1
Figura 2. Franja Costera del Corredor Ecológico del Noreste, Puerto Rico.....	10
Figura 3. Sectores Costeros, Puerto Rico.....	12
Figura 4. Ecosistemas identificados por el PIUTMRNCEN en el CEN.....	15
Figura 5. Distribución de los encuestados según rangos de ingreso.....	43
Figura 6. Cantidad de personas que han visitado el CEN.....	44
Figura 7. Distribución de los encuestados según rangos de frecuencia de visitas anuales al Corredor Ecológico del Noreste.....	45
Figura 8. Distribución de los encuestados según diferentes métodos de financiamiento seleccionados por los encuestados.....	47
Figura 9. Distribución de las respuestas según razones para no pagar el monto.....	57

Lista de Abreviaturas

CEN	Corredor Ecológico del Noreste
CR	Costes de Reposición
CT	Compañía de Turismo de Puerto Rico
DAP	Disposición a Pagar
DRNA	Departamento de Recursos Naturales de Puerto Rico
EC	Encuesta de la Comunidad
ELA	Estado Libre Asociado de Puerto Rico
ISTS	Sociedad Internacional de Tortugas Marinas (Por sus siglas en inglés)
JP	Punta de Planificación de Puerto Rico
MEA	Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (Por sus siglas en inglés)
MVC	Método de Valoración Contingente
NOAA	Oficina Nacional de Administración Oceánica y Atmosférica (Por sus siglas en inglés)
PIUTMRNCEN	Plan Integral de Usos de Terrenos y Manejo de la Reserva Natural Corredor Ecológico del Noreste
PM	Precios de Mercado
PMZC	Programa de Manejo de Zona Costanera de Puerto Rico
VE	Valor de Existencia
VET	Valoración Total de un Ecosistema
VL	Valor de Legado
VO	Valor de Opción
VUA	Valor de Uso Activo
VUD	Valor de Uso Directo
VUI	Valor de Uso Indirecto
VUP	Valor de Uso Pasivo

Introducción

El Corredor Ecológico del Noreste (CEN) comprende unas 1.202 ha. de gran valor paisajístico y ecológico de Puerto Rico. El CEN se encuentra entre los municipios de Luquillo y Fajardo de Puerto Rico en una franja costera al norte de la carretera PR-3 (Fig. 1). Se ubica dentro de la sección noreste de la isla. Los terrenos del CEN comprenden un espacio de 123,54 km², incluidas sus aguas territoriales y terrenos sumergidos que forman parte de la zona costera. Los cuerpos de agua superficiales que atraviesan el espacio del corredor suman en total unas 52 ha. (DRNA & JP, 2008). Esta área natural contiene una gran diversidad de ecosistemas de bosques, pantanos, playas arenosas, arrecifes de coral y una laguna bio-luminiscente. El corredor es uno de los lugares de mayor importancia para el anidamiento de las tortugas baulas (*Dermochelys coriácea*) en el Océano Atlántico, dado que contiene dentro de sus límites las playas con mayor éxito de eclosión para la especie en este océano según la Sociedad Internacional de Tortugas Marinas (ISTS, 2008).



Figura. 1. Corredor Ecológico del Noreste (DRNA & JP, 2008).

La investigación presente se une a los esfuerzos actuales por proteger el CEN ante las amenazas que ponen en jaque su valor natural. La presión de desarrollo turístico pone en peligro los esfuerzos para preservar y conservar este espacio. El Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico (DRNA) y la Junta de Planificación de Puerto Rico (JP) redactaron el *Plan Integral de Usos de Terrenos y Manejo de la Reserva Natural Corredor Ecológico del Noreste* (PIUTMRNCEN) en el 2008, a raíz de la inquietud de desarrollar un análisis interdisciplinario para proveer recomendaciones ante la toma de decisiones referente al CEN. El PIUTMRNCEN reconoce la gran importancia de no permitir el desarrollo turístico de corte clásico o cualquier otro desarrollo urbano que no sea sostenible o compatible con sus características naturales.

Ante la ausencia de gestiones para implementar las propuestas contenidas en el PIUTMRNCEN, diversos grupos se han organizado para forjar la Coalición Pro Corredor del Noreste. La coalición se compone de actores que utilizan el corredor de diferentes formas. El *Sierra Club* es un grupo ambientalista internacional que ha sido activo en la participación de la protección del CEN. Grupos investigativos, como lo es la *Iniciativa para un Desarrollo Sustentable* de Puerto Rico, le ha ofrecido sus servicios de consultoría a los grupos comunitarios locales, como lo son el *Comité Cívico Recreativo de la Comunidad Beltrán* y el *Frente Amplio de la Lucha Comunitaria de Fajardo* (integrado por miembros de los pueblos de Fajardo y Luquillo) para dirigir el apoyo al corredor. Usuarios del espacio, como lo son la *Fundación Surfrider* de Puerto Rico, entre muchos otros que forman parte de los comerciantes y pescadores del área, y grupos académicos de los principales centros docentes de Puerto Rico también son miembros activos en la coalición (Sierra Club, 2010). La creación de dicha coalición muestra un interés por parte de comerciantes, grupos ambientalistas y grupos comunitarios locales y regionales para impulsar las propuestas presentadas en el PIUTMRNCEN hacia el logro de los objetivos y metas establecidas en el plan; siendo la meta principal la conservación del área que compone el CEN.

Justificación

Necesidad de valorar económicamente los servicios ambientales del CEN

En una economía de mercado, el precio es el único indicador de la escasez relativa, por lo tanto, recursos naturales que no poseen precios de mercado, o están sujetos a externalidades, su escasez relativa no es cuantificada ni mucho menos incorporada en la toma de decisiones (Ferrín, 2004). Ante este panorama y tratándose de bienes comunes tangibles e intangibles, de acceso abierto y cuyos servicios ofrecidos benefician a todos; resulta difícil establecer claramente límites en cuanto a exclusividad se refiere. Esta situación cobra particular importancia en la franja costera del CEN, razón por la cual resulta meritoria la valoración económica de los servicios que provee el CEN para de esta forma evitar la tragedia de los comunes de Hardin (Hardin, 1968).

Esta investigación de tesis responde a la necesidad de valorar económicamente servicios ambientales encontrados en la franja costera del corredor, para complementar el análisis presentado en el plan mencionado en el apartado anterior. Una de las recomendaciones que establece dicho plan es la valoración económica puntual de los recursos naturales y servicios ambientales ubicados en el CEN (DRNA & JP, 2008). Esta franja costera es uno de los espacios de mayor riqueza natural que goza de gran visitación en el corredor. El Programa de Manejo de la Zona Costanera de Puerto Rico (PMZC) define la zona costanera como:

Franja de terreno costero mil metros lineales (1.000 m) tierra adentro medidos a partir de la línea de costa, así distancias adicionales necesarias para incluir sistemas naturales clave de la costa. Incluye, además, las aguas territoriales de Puerto Rico y el suelo oceánico o marino bajo éstas (tres leguas marinas, 9 millas náuticas ó 10,35 millas terrestres), las islas de Vieques, Culebra, Mona, Monito, Desecheo, Caja de Muertos y todos los cayos e islotes dentro de ellas (PMZC, 2008).

La franja costera, en este estudio, es interpretada como el terreno ubicado tierra adentro que incluye sistemas naturales como los humedales y bosques de mangle, así como los parches de arrecifes y comunidades coralinas ubicados en el suelo marino. Siendo un espacio de encuentro, entre los seres humanos que lo utilizan y las especies que allí habitan, es un foco de

interés para identificar en primer lugar, qué servicios ambientales ofrece y a quiénes se los ofrece para luego proceder a valorarlos económicamente. Esta investigación será de gran utilidad para la toma de decisiones futuras sobre los usos permisibles en el espacio y las futuras propuestas de desarrollo, ya que provee una base de información sobre la disposición a pagar de los visitantes para preservar el espacio a través de la aproximación del valor económico de la belleza escénica en las playas del CEN.

La Compañía de Turismo de Puerto Rico (CT) presentó en el 1996 el *Plan Conceptual de Desarrollo Turístico de la Costa Nordeste de Puerto Rico*. El plan mostró gran interés en el desarrollo turístico en la franja costera del CEN y en sus zonas terrestres. La iniciativa reconoció la sensibilidad ecológica del espacio pero realizaba propuestas de desarrollo que no están en consonancia con las características naturales del área. Las propuestas se concentraron en condohoteles, hoteles villas turísticas, desarrollo residenciales y/o comerciales, así como actividades recreativas enfocadas en canchas de tenis, campos de golf y veredas interpretativas (CT, 1996). La intención de un patrón de desarrollo desmedido en la franja costera del CEN debido en gran medida a un enfoque erróneo de aprovechamiento del espacio por no considerar los servicios ambientales que provee el CEN e incorporarlos a través de actividades que integren al ser humano con su entorno, sino que por el contrario el desarrollo planteado llevaría a la enajenación y destrucción de estas áreas tan valiosas.

El interés en los servicios ambientales que proveen los ecosistemas es justamente lo que propicia el desarrollo turístico. El desarrollo que se realice debe tomar en consideración el impacto directo o indirecto que este generaría sobre los ecosistemas, de no incorporarlos en la toma de decisiones se podría generar una sobreexplotación de estos recursos. Ciertamente, la intervención sobre los servicios ambientales podría poner en riesgo el bien que se desee consumir, al generar externalidades negativas en cuanto a alteraciones en la dinámica ecosistémica del espacio. Ejemplo de ello son los impactos adversos que ha sufrido el espacio, dentro de los cuales podemos mencionar la remoción de corteza terrestre y la tala de cobertura vegetal por intereses de desarrollo privado, en este caso los desarrolladores del complejo hotelero *Seven Seas Hotel y Resort* (DRNA & JP, 2008). Acciones como éstas provocan lo que Ferrín (2004) llama irreversibilidad, es decir, cuando las decisiones que se toman en el mercado en condiciones de incertidumbre dan lugar a resultados irreversibles. Costos derivados del daño

ambiental provocado y los costos en los que se incurren en los procesos de producción de bienes como en el caso antes mencionado, juntos producen los costos marginales sociales.

Los ecosistemas que componen el CEN se analizaron desde una perspectiva de servicios que ofrecen al medio ambiente y a los seres humanos que disfrutan de ellos. Utilizando como marco de referencia la valoración económica de los servicios, se podrían desarrollar propuestas de desarrollo futuro que sirvan para lograr un balance entre el uso y la protección de los ecosistemas ubicados a través de la franja costera.

La importancia de valorar los servicios ambientales de la franja costera, sirve para apoyar la futura toma de decisiones dado que los mercados por sí solos no son suficientes ya que como se explicó anteriormente, no incorporan los costos o beneficios sociales de los ecosistemas resultando en una asignación de recursos subóptima. En efecto, los precios generados por esos mercados no reflejan los verdaderos costos y beneficios sociales que implica el uso de estos ecosistemas (Ferrín, 2004). De acuerdo con Ferrín (2004), esos precios transmiten información desorientadora acerca de la escasez relativa de los recursos y no brindan incentivos adecuados para la administración, el uso eficaz y la conservación de los recursos naturales.

La disposición a pagar por la conservación de la franja costera permite revelar y recoger la percepción de los visitantes del espacio, en torno al valor que estos le asignan al uso directo e indirecto de los ecosistemas. A través del análisis económico se logró crear una visión de las preferencias de los visitantes y el costo que podrían cubrir para continuar disfrutando del espacio (Cristeche & Penna, 2008).

La información provista por el PMZC (2008) muestra que para el sector nordeste de Puerto Rico las zonas costeras pasaron por una transformación drástica entre 1977 a 1999, de una tasa de cambio de 99% en relación con la urbanización de la zona costera. El área urbana prácticamente se duplicó de un 9% a un 19%, con una tasa promedio de crecimiento anual de 3% (PMZC, 2008). El sector nordeste fue impactado durante el período de 1990 a 2001 por proyectos mayormente de corte residencial y turístico. Durante el 2001 a 2007 los terrenos de dicho sector fueron destinados para mejoras gubernamentales y proyectos residenciales, con unas 853 unidades de vivienda. Debido a que el mercado por sí solo falla en la asignación de recursos que aprovechan los servicios ambientales, actualmente las decisiones que se están generando entorno al espacio no toman en consideración los posibles valores económicos de los servicios

ambientales, lo cual lleva a la sobreexplotación de estos recursos. Las estimaciones realizadas en esta investigación servirán para evaluar proyectos de desarrollo turístico que incorporen el valor económico y ecosistémico del CEN en la toma de decisiones, en adición, permitirá evitar las externalidades negativas y logrará la conservación de los recursos naturales y el desarrollo sostenible de la zona.

Objetivos

Objetivo general

- Valorar económicamente el uso recreativo de las playas del Corredor Ecológico del Noreste.

Objetivos específicos

- Identificar los servicios ambientales que proveen las playas areniscas del Corredor Ecológico del Noreste
- Determinar la disposición de pago de cobro de entrada promedio por persona para las playas del Corredor Ecológico del Noreste para determinar una valoración económica aproximada de la belleza escénica en las playas del CEN a través de su uso recreativo.

Capítulo I: Trasfondo político del Corredor Ecológico del Noreste

El gobierno de Puerto Rico ha demostrado su interés de preservación y conservación de los recursos naturales del CEN a través de diversos proyectos. Las siguientes iniciativas, en su momento, procuraron consolidar el CEN como una reserva natural, de manera que pudiera ser protegido ante las grandes amenazas a las cuales éste se enfrenta:

- En el año 1978, el (PMZC), administrado entonces por el Departamento de Recursos Naturales, recomendó la designación de las fincas El Faro, *Seven Seas* y parte de Convento Norte, como un área de Reserva Natural.
- En el año 1990, (JP) recomendó incluir una parte sustancial de los terrenos del Corredor como un componente del Sistema de Barreras Costeras, bajo la Ley Federal de Recursos de Barreras Costeras de 1982 (según enmendada).
- En el año 1992, el entonces Departamento de Recursos Naturales, con el apoyo del Fideicomiso de Conservación de Puerto Rico, solicitó la designación de la mayoría de los terrenos del Corredor como una extensión de la Reserva Natural de las Cabezas de San Juan, bajo el nombre de “Segmento El Convento”. Al 2008, los méritos ecológicos de los terrenos propuestos justifican la incorporación del área en el Inventario de Áreas con Prioridad de Conservación, según las disposiciones de la Sección 5 de la Ley del Programa de Patrimonio Natural de Puerto Rico (Ley Núm. 150 del 4 de agosto de 1998; citado por DRNA & JP, 2008).
- En el año 1996, la JP adoptó el “Plan Conceptual de Desarrollo Turístico de la Costa Nordeste de Puerto Rico”, el cual fue aprobado mediante una Orden Ejecutiva del 14 de agosto de 1996 (Boletín Administrativo Núm. OE-1996-38; citado por DRNA y JP, 2008), con el fin de guiar el desarrollo turístico y recreativo y el crecimiento económico de esta zona. Este documento estableció como política pública el que todo proyecto propuesto en el Corredor debe mantener el carácter paisajista y las condiciones naturales del lugar, conservando y protegiendo a su vez la mayoría de los terrenos del proceso urbanizador. Esta política de usos de terrenos se establece en el contexto de la planificación especial para las zonas no urbanas de los municipios circundantes al Bosque Nacional El Yunque, administrado por el Servicio Forestal del Departamento de Agricultura de los Estados

Unidos.

- En el año 1999, la Ley de la Reserva Natural de la Finca *Seven Seas* (Ley Núm. 228 del 12 de agosto de 1999) designó la mitad sur de la finca *Seven Seas*, específicamente 110 cuerdas de esta finca, como Reserva Natural. En esta ley también se reconoció al área que ahora comprende CEN como una de las áreas ecológicas y ambientales más valiosas de Puerto Rico. Esta ley requería el desarrollo de un Plan de Manejo para la reserva natural, el cual fue finalizado por el DRNA en el año 2006.
- En el año 2004, el actual Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA) incorporó toda el área que comprende el CEN en el Inventario de Áreas con Prioridad para Conservación según las disposiciones de la Sección 5 de la Ley del Programa de Patrimonio Natural.
- En el año 2005, el DRNA declaró toda el área que comprende el CEN como una de las áreas de importancia primaria y crítica para la vida silvestre en Puerto Rico (Ventosa, *et al.*, 2005; citado por DRNA & JP, 2008).

El 4 de octubre del 2007, el Gobernador de Puerto Rico, Aníbal Acevedo Vilá, firmó la Orden Ejecutiva 2007-37 para ordenar a la Junta de Planificación establecer la Reserva Natural del Corredor y ordenar al DRNA adquirir los terrenos en ella comprendidos, y para otros fines y propósitos relacionados. El gobernador siguiente, Luis Fortuño Busquets, derogó dicha orden ejecutiva, quedándose así desprotegidos los terrenos correspondientes al CEN. Luego de varios años de presión al Estado por parte de los desarrolladores privados, se restablece la protección parcial del CEN a través la Ley de la Gran Reserva del Corredor Ecológico del Noreste, firmada por el gobernador Luis Fortuño Busquets el 25 de junio del 2012 pero esta no protegía al CEN en su totalidad. En el 2013, el gobernador actual firmó la Ley 8 del 2013. Dicha ley declara y designa todos los territorios dentro del CEN como una reserva natural. La ley establece que los terrenos de tenencia privada son de interés público y ordena al DRNA gestionar su adquisición.

Capítulo II: Descripción del área de estudio

A. Localización

La localización relativa del corredor es al norte se ubica el océano Atlántico, al sur lo bordea la carretera PR #3, al oeste el casco urbano del municipio de Luquillo y al este la comunidad de las Croabas en el municipio de Fajardo. Las coordenadas de su localización absoluta ubican el corredor en las latitudes $18^{\circ}20'50''\text{N}$ a $18^{\circ}30'07''\text{N}$, y las longitudes $65^{\circ}38'12''\text{W}$ y $65^{\circ}2'49''\text{W}$. La franja costera incluida dentro del CEN se extiende desde el municipio de Luquillo hasta el municipio de Fajardo, bordeado por el Océano Atlántico. El área de estudio se concentra en las playas *San Miguel*, *La Paulina*, *El Convento* y el balneario *Seven Seas* localizados dentro de la franja costera del CEN (Fig. 2).

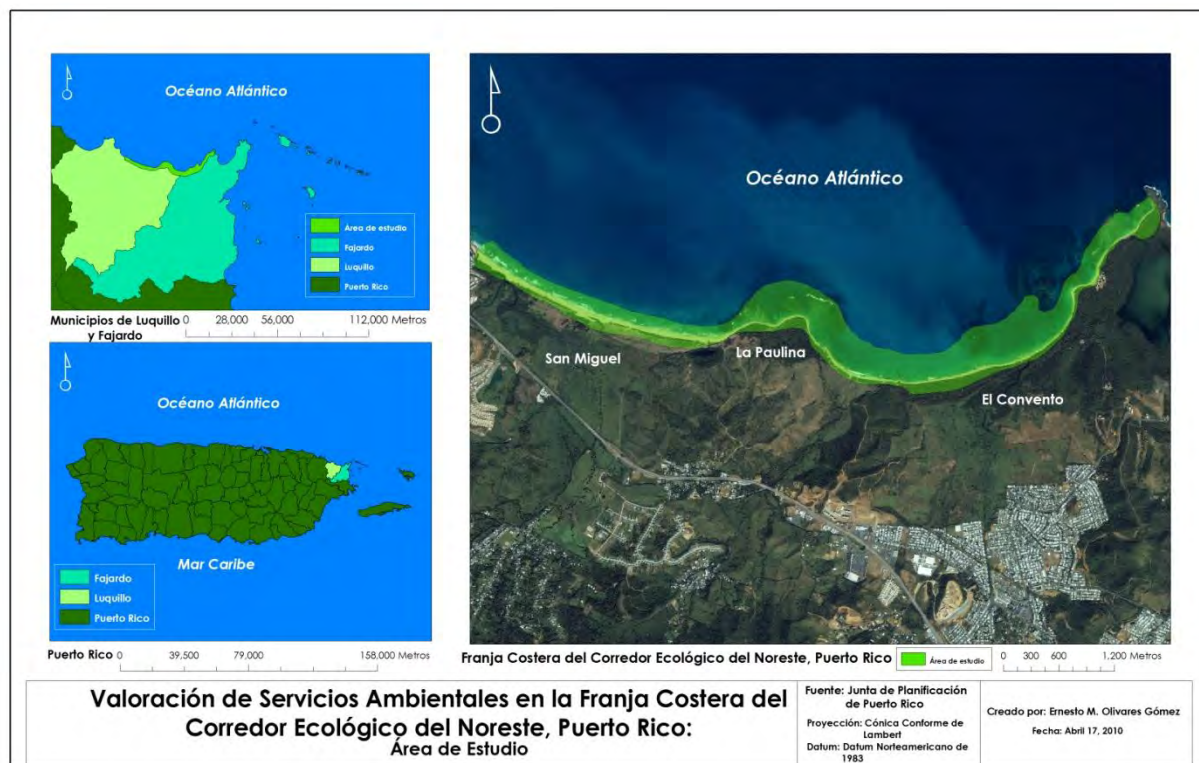


Figura. 2. Franja Costera del Corredor Ecológico del Noreste, Puerto Rico.

La playa *San Miguel* se ubica al oeste del casco urbano de Luquillo y en su extremo oeste desemboca el río Sabana. La localización absoluta de esta es $18^{\circ}22'3.48''\text{N}$ y $65^{\circ}41'45.55''\text{W}$. La

Paulina se encuentra en el límite político noreste del municipio de Luquillo, su localización absoluta es $18^{\circ}21'49.47''\text{N}$ y $65^{\circ}40'33.28''\text{W}$. La playa El Convento se ubica en el límite político noroeste del municipio de Fajardo donde se extiende hasta la Laguna de Aguas Prietas, incluyendo en su franja la casa de veraneo designada por el Estado al gobernador de Puerto Rico. Su localización absoluta es $18^{\circ}21'50.43''\text{N}$ y $65^{\circ}39'27.07''\text{W}$. El balneario de *Seven Seas* se ubica al sur de la Laguna de Aguas Prietas, al oeste de las Cabezas de San Juan y al este del límite político del municipio de Fajardo, su localización absoluta es $18^{\circ}22'9.19''\text{N}$ y $65^{\circ}38'12.104''\text{W}$.

B. Geografía y geología

La franja costera forma parte de los llanos costeros que bordean la isla de Puerto Rico. La Junta de Planificación y el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales ubican al CEN dentro del sector nordeste (Fig. 3). Esta sección incluye los manglares más extensos del país, aproximadamente unas 1.963 ha, y se compone de lagunas salobres, cuales cubren unas 381ha. La topografía de la región es mayormente llana, desde Boca de Cangrejos hasta Punta Percha en Luquillo, con valles formados por las prolongaciones de la Sierra de Luquillo (PMZC, 2008). El CEN se encuentra dentro de la Sierra de Luquillo, cual se extiende desde Gurabo hasta Fajardo. La sierra es de origen volcánico. Su pico más grande es el Pico El Yunque, con 1.050 metros de altura.

La plataforma insular se amplía en el sector este de la isla, favoreciendo así la proliferación de arrecifes de coral. Al este del municipio de Fajardo se encuentra la reserva natural La Cordillera, cual compone de una cadena de pequeñas islas y cayos bordeados por un complejo sistema de arrecifes de coral. Los arrecifes rocosos y coralinos protegen las costas de este sector, haciendo que las aguas sean tranquilas y se presenten condiciones favorables para la formación de playas arenosas. En el nordeste la costa se compone de playas de arena blanca extendiéndose en un 78% (45.8 km) de su litoral (DRNA & JP, 2008).

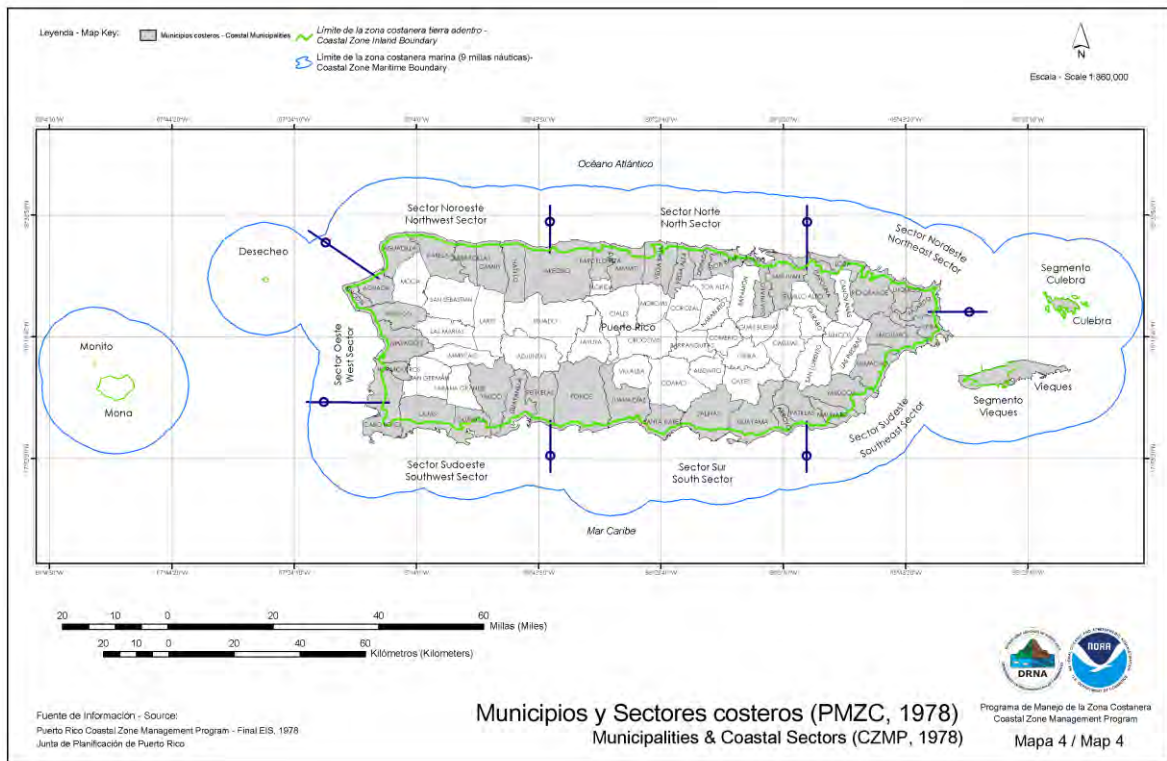


Figura. 3. Sectores Costeros, Puerto Rico (PMZC, 2008).

Las playas areniscas del CEN se componen de material calcáreo proveniente de los sistemas arrecifes coralinos. El depósito de material es apoyado por el flujo de las corrientes del Océano Atlántico. Mayormente la arena está compuesta de cristales de carbonato provenientes de calcita y dragonita. El perfil de las playas varía dado los procesos dinámicos de las playas de arena blanca. Los procesos son influenciados por el oleaje y la variación de su energía los cuales están asociados a eventos climatológicos como frentes fríos, eventos ciclónicos, etc. Durante los meses de octubre a marzo se puede notar un patrón de recesión en la franja costera dado el incremento del oleaje mientras que para los meses de abril a septiembre ocurre un acrecimiento de la anchura de la franja al ocurrir con mayor frecuencia el depósito de arena por la reducción de la intensidad del oleaje (Bush, *et. al.*, 1995; citado por DRNA & JP 2008).

C. Clima

En la sierra de Luquillo se reporta un promedio anual de 2.794 a 3.810 mm y en la costa varía de 1.778 a 2.000 milímetros (PMZC, 2008). La estación climatológica del municipio de Fajardo (administrada por el Servicio Nacional de Meteorología), recopila la precipitación normal entre 73.66 a 248.92 milímetros, con un total promedio de 1.925 milímetros. En el área de la finca del Convento y Seven Seas caen aproximadamente unos 2.286 milímetros de precipitación. En el área de Cabeza Chiquita es donde más escasa es la precipitación para el área (Fajardo, 2008).

La temperatura en la isla, durante la época de invierno, se reporta una temperatura mínima de 20° C a 22° C para la costa de Puerto Rico. En el área montañosa la temperatura fluctúa de 16° C a 17° C. En esta época la temperatura máxima varía de 28° C en las áreas costeras y de 22° C a 27° C en el interior montañoso. En el verano la temperatura promedio mínima es de unos 19° C a 21° C en el interior montañoso y de 22 ° C a 24° C en las costas. La temperatura promedio máxima en esta época para las partes altas es de unos 27° C a 29° C y en las costas 29° C (PMZC, 2008). La temperatura promedio registrada en la estación meteorológica de Fajardo es de aproximadamente 26° C. Los meses de mayor calor se registran en julio y agosto con una temperatura promedio de 28° C, mientras el mes de enero suele ser el más frío con una temperatura promedio de 24° C (Fajardo, 2008).

D. Ecosistemas

Los ecosistemas que componen la franja costera del CEN son afectados por el viento proveniente del océano y el oleaje que baña sus playas. El espacio es un punto de encuentro entre los ecosistemas terrestres y los ecosistemas marinos, siendo un lugar de transición sumamente importante para el bienestar de ambos. A lo largo de la franja costera se pueden identificar bosques secos arenosos, bosques húmedos arenosos, bosques secos volcánicos y humedales (Fig. 4). La categorización de los bosques se hace a través de su exposición a la precipitación pluvial, la alimentación por cuerpos de agua dulces superficiales o subterráneos y la influencia del océano sobre ellos. Los bosques secos arenosos son impactados por viento con un alto contenido salobre.

Dicho factor converge con el buen drenaje de los suelos areniscos, topografía baja de los terrenos y la poca profundidad de los suelos de origen volcánico, los cuales no permiten que la humedad sea retenida (DRNA & JP, 2008). Las especies vegetativas que habitan este tipo de bosque son mayormente mangle botón, el tamarindillo, el roble nativo, el almácigo, el úcar y la emajagüilla. Según el PIUTMRNCEN (2008), la cobertura vegetal de estos bosques es utilizada mayormente por especies de aves nativas y migratorias como hábitats.

Los bosques húmedos arenosos en cambio, son influenciados por las quebradas con agua superficiales que alimentan la desembocaduras en las áreas marino costeras. En el PIUTMRNCEN se ha identificado una serie vegetativa donde predomina la uva de playa, la emajagüilla, los almendros, las palmas de coco, el noni, las lenguas de vaca, la maría, la moca, la palma real, entre otros. Las aves usan mayormente este tipo de bosque como hábitat, destacándose al falcón peregrino; factor importante ya que se denomina como una especie en estado crítico (DRNA, 2007). Otro tipo de bosque que se desarrolla en la franja costera, son los bosques secos volcánicos. Las especies vegetativas que habitan este tipo de bosque son el algarrobo, corcho bobo, la péndula, el carubio, el tamarindo, entre otras especies. Una zona de este bosque se caracteriza por tener vegetación de forma enana dado su exposición a altos vientos y salitre del mar (DRNA & JP, 2008).

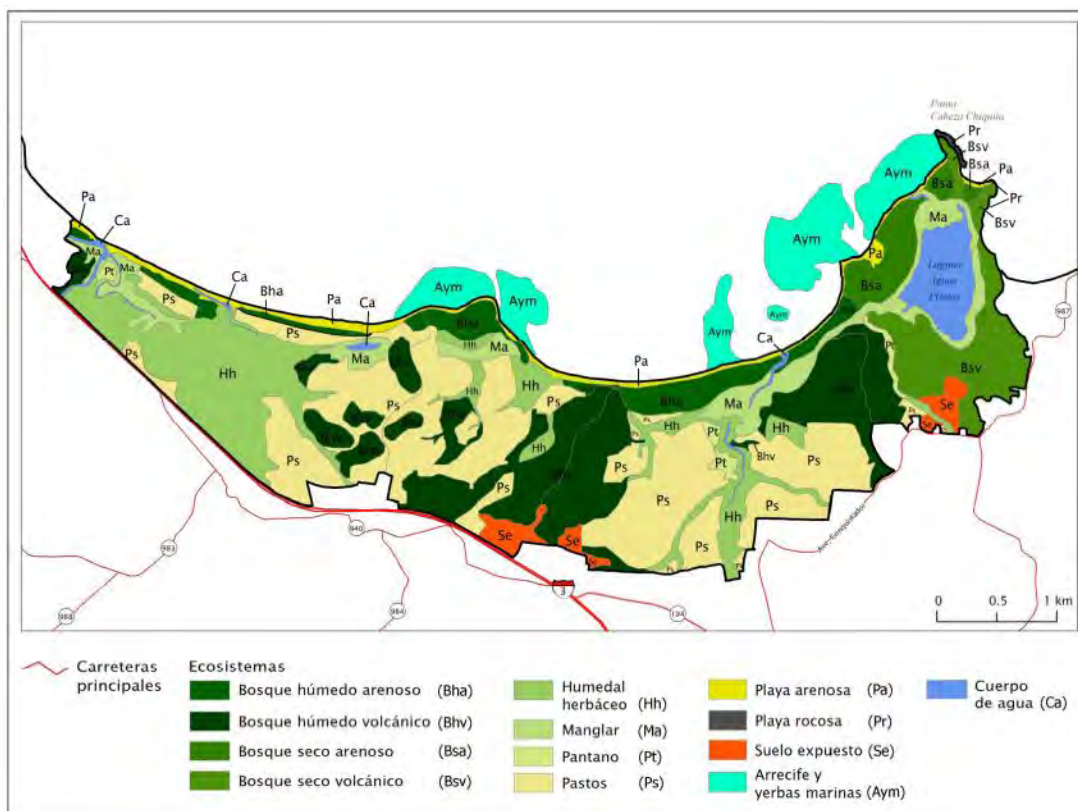


Figura. 4. Ecosistemas identificados por el PIUTMRNCEN en el CEN (DRNA y JP, 2008).

Según descrito en el PIUTMRNCEN, los humedales que se desplazan a través de la franja costera se han identificado a partir de su régimen hídrico, cobertura vegetal y exposición salina. El tiempo en el cual se encuentra el humedal bajo la influencia del agua, determina grandemente sus características físicas y químicas permitiendo así cumplir con las demandas ecosistémicas de muchas especies que utilizan las áreas como hábitats. El carácter único del espacio, es su gran rango de biodiversidad en un espacio tan comprimido. La alimentación de los cuerpos de agua terrestres a llanuras costeras, crea sistemas estuarinos donde se pueden encontrar bosques con grandes extensiones de mangle. Las especies de mangle que rigen en el espacio son el mangle negro, rojo, blanco y botón. En el área habitan muchas especies de aves costeras que se sustentan de las especies de peces que utilizan el espacio durante su etapa de desarrollo.

Los ecosistemas marinos se componen de arrecifes de coral y praderas de yerbas marinas. Los arrecifes que predominan en las aguas marinas del CEN tienden a ser de parcho y de borde. Las especies que se encuentran en estos arrecifes tienden a ser el coral de fuego, el coral de fuego

aplastado, el coral de dedos, el coral estrellita grande, el coral cavernoso macizo, el abanico de Venus, el coral cuerno de alce, el coral cerebro parejo y el coral cuerno de ciervo. En los arrecifes habitan un sin número de especies marinas que utilizan el espacio como área de reproducción, sustento alimenticio, protección, desarrollo y otros usos asociados a dichos ecosistemas. Las praderas de yerbas marinas se extienden por grandes áreas a lo largo de la línea de agua del océano y la franja costera del CEN. El DRNA ha identificado que la especie que habita mayormente en el CEN es la denominada como yerba de tortuga, la yerba de manatí y yerba de bajío. Estos espacios son utilizados por peces pequeños como hábitats, cuales suplen de alimento a aves costeras.

E. Servicios Ambientales identificados

Los servicios ambientales que se son establecidos en el PIUTMRNCEN están relacionados con los ecosistemas identificados en el plan de manejo. Uno de los primeros servicios ambientales identificados por el gobierno de Estados Unidos, a través de la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias, fue su función como barrera costera en 1990 (DRNA y JP, 2008). Las inundaciones de los terrenos aledaños a la franja costera han servido para la formación de grandes extensiones de humedales que tienen un gran valor ecológico. Estos sirven como hábitats para un sin número de especies y ayudan a mitigar los procesos de inundación que podrían eventualmente afectar los asentamientos humanos que allí se ubicasen. Protegerlos, contribuirá a continuar con una especie de relación mutualista, donde tanto el ser humano como los humedales resultan beneficiados en el corto, mediano y largo plazo.

Las especies de peces que habitan el litoral costero son una parte esencial dentro de la cadena trófica oceánica que depende de estos para su balance. Las aguas del CEN le proveen a diversas especies un espacio para reproducción y crianza. Sobre 30 especies de peces han sido identificadas por el DRNA y la JP (2008) en el CEN (Apéndice A). Dada la gran biodiversidad del área, el CEN se ha convertido en un lugar de pesca idóneo para los pescadores locales. La pesca que se realiza en el CEN es de índole artesanal, sin embargo, es considerada como pesca de sustento.

Las playas areniscas son espacios frecuentados por los locales, los visitantes nacionales y los turistas extranjeros. Las actividades que se realizan dentro del espacio, son variadas. El PIUTMRNCEN identifica los usos de índole recreacional, proveyéndole así a los visitantes una serie de oportunidades para realizar actividades pasivas y activas. El servicio recreacional, les brinda a los visitantes un lugar único donde pueden estar al alcance de un disfrute variado dependiendo de sus intereses. Justamente, una de las ventajas que ofrece la visita al CEN es que dados sus atractivos, playa, humedales, veredas y recursos biológicos, entre otros, propician el desplazamiento de las personas hasta allí pues en un mismo espacio pueden llevar a cabo diversas actividades recreativas tales como el careteo, caminatas, buceo, nado, etc. Por las razones anteriores, es de esperarse que el visitante estará dispuesto a pagar por la sostenibilidad y disfrute de esa pluralidad de servicios ofrecidos en un mismo lugar.

F. Información socioeconómica

Los municipios donde se ubica la franja costera del CEN, son Luquillo y Fajardo. Los usos que se le dan al espacio son mayormente realizados por los residentes y visitantes nacionales, dado la falta de accesibilidad directa a las playas dentro del corredor (DRNA & JP, 2008). Ante esta situación, se analizó la información censal disponible para ambos municipios, para identificar el perfil demográfico de la población de dichas municipalidades. El Censo de los Estados Unidos compiló un análisis demográfico para los años 2006-2008 a través del instrumento La Encuesta de la Comunidad (EC). La encuesta se realiza cada tres y/o cinco años para así lograr adquirir información más concisa y precisa de las tendencias socio-económicas de cada municipalidad (Oficina del Censo de los Estados Unidos, 2011). La información provista por la última encuesta, presenta que la población total del municipio de Luquillo era 20.499 y en Fajardo de 41.418. Según la EC (2009) en Luquillo un 26.9% de la población contaba con educación escolar completa y un 20% tenía estudios universitarios o de posgrado; presentando una población levemente educada a nivel universitario. De 2007-2011 en Puerto Rico el 68,6% de la población completó la escuela secundaria y continuó estudios posteriores (Oficina del Censo de los Estados Unidos, 2009). Cuando se examina el caso particular de Fajardo, un 17,7%

de la población tenía estudios universitarios y un 29,4% había completado la educación escolar completa; (Tabla 1). Los núcleos familiares se componen de unas 12.834 familias en Fajardo y en Luquillo existen unas 6.307 familias.

Tabla 1. Porcentaje de la población con educación escolar completa y estudios universitarios.

	Educación escolar completada	Estudios universitarios
Puerto Rico	67.0%	21.2%
Fajardo	29,4%	17,7%
Luquillo	26,9%	20%

Fuente: Oficina del Censo de Estados Unidos, 2011.

En Puerto Rico el porcentaje de participación laboral de 2007-2011 fue de 46,9%. En lo que respecta al área de estudio, la participación laboral para el municipio de Fajardo consiste en unas 32.597 personas (de 16 años o más). Unas 14.878 (45,6%) forman parte de la fuerza laboral y unas 2.282 (7,0%) se encuentran desempleadas; mientras que unas 17.719 (54,4%) no participan dentro de la fuerza laboral. Sin embargo, la EC (2009) indica que el municipio de Luquillo cuenta con unas 15.641 personas aptas para formar parte de la fuerza laboral, de las cuales 8.591 (54,9%) personas forman parte de la fuerza laboral, donde 1.930 (12,3%) se encuentran desempleadas y 7,050 (45,1%) personas no forman parte de la fuerza laboral (Tabla 2). La participación laboral se da mayormente en el sector de servicios.

Tabla 2. Porcentaje de participación laboral y tasa de desempleo según país y municipio. Período 2007-2011

	Dentro de la fuerza laboral	
	Tasa de participación laboral	Porcentaje de desempleados
Puerto Rico	46,9%	8,1%
Fajardo	45,6%	7,0%
Luquillo	32,8	12,3

Fuente: Encuesta de la Comunidad; estimado de 5 años, Oficina del Censo de Estados Unidos, 2011.

Los servicios son las actividades laborales más destacadas en ambos municipios. La pesca y la agricultura son prácticas que no alcanzan un 1% de actividad laboral para dichos municipios. En ambos casos la mayoría de estos empleos recaen en patrones privados y no públicos. La mediana de ingresos para Fajardo es de \$18.879 anuales mientras que para Luquillo la cifra asciende a \$19.997 anuales según la EC (2009). La mediana de ingresos de ambos municipios se acerca mucho a la mediana de ingresos anuales del puertorriqueño (Tabla 3). El ingreso familiar per cápita en ambos municipios tiende a ser menor a los \$10.000 anuales, donde en el municipio de Fajardo el 40,9% de las familias se encuentra bajo esta categoría y en Luquillo un 27,2%.

Tabla 3. Mediana de ingresos anuales en el área de estudio para el periodo 2007-2011

	Mediana de ingresos anuales en dólares corrientes
Puerto Rico	\$ 22.296
Fajardo	\$18.879
Luquillo	\$19.997

Fuente: Encuesta de la Comunidad; estimado de 5 años, Oficina del Censo de Estados Unidos, 2011.

G. Amenazas

Las mayores amenazas que existen para el corredor son las propuestas establecimiento de cinco proyectos de turismo de corte clásico, es decir, antropogénico. El desarrollo infraestructural turístico trae consigo a su vez tres amenazas principales: sedimentación, contaminación lumínica y canalización de cuencas hidrográficas (International Sea Turtle Society, 2006). Proyectos como *San Miguel Resort*, *Dos Mares Resort*, *Seven Seas Hotel and Resort*, *Convento Sur Resort* y *Ville Du Paradis* formar parte de las amenazas infraestructurales turísticas en el CEN (DRNA & JP, 2008). Ambos proyecto, combinados, proponían una cantidad de 2.003 residencias unifamiliares, 700 habitaciones de hotel, 175 unidades de condo-hotel, dos campos de golf de 18 hoyos y dos campos de golf de nueve hoyos (JP, 2007). Los desarrollos se proyectaban realizar a través de los terrenos del CEN. Según el PIUTMRNCEN (DRNA & JP, 2008) estos proyectos hubieran ocasionado deforestación, movimientos de terrenos, fragmentación de bosques, cambios en los patrones naturales de escorrentía, contaminación química e impermeabilización de suelos. La contaminación lumínica que surgirá como consecuencia de las construcciones antes mencionadas constituirá otra de las amenazas a las cuales se enfrentarían las tortugas baulas (*Dermodochelys coriácea*), en particular en sus procesos de anidamiento. La expansión urbana desmedida ha sido en parte detenida por los terrenos del CEN debido a que componen una barrera geográfica para que se den los anidajes.

El corredor, al carecer de entradas formales, es impactado por el sobre uso de vehículos de todo terreno que amenazan los bosques. Los vehículos de campo traviesa también se desplazan por las playas de arena blanca, destruyendo así las playas de anidamiento para la tortuga baula. La JP y el DRNA en el PIUTMRNCEN (2008) establecen que el uso excesivo de este tipo de vehículo destruye la vegetación existente, generan contaminación auditiva, levantan polvo fugitivo, alteran humedales y aumentan la erosión y la sedimentación. Se menciona que durante días festivos se exceda la capacidad de carga turística de los espacios dentro del CEN. El aumento de visitantes trae consigo generación excesiva de desperdicios sólidos que no manejados de manera adecuada.

La canalización cuenca arriba, de los cuerpos de agua que abastecen los ríos y quebradas que se desplazan a través del CEN, han causado una disminución de los recursos hídricos a lo largo de los años (DRNA & JP, 2008). El desarrollo indiscriminado en terrenos aledaños al

espacio crea movimientos de corteza terrestre que aportan grandes cantidades de sedimentación a los cuerpos de agua del corredor por la escorrentía pluvial. El desplazamiento de terreno siempre viene acompañado por tala excesiva de bosques, causando una deforestación masiva. La sedimentación impacta el litoral costero, por los plumachos de sedimentos, causando la muerte del sistema de arrecifes coralinos.

Los ecosistemas marinos son impactados por prácticas incompatibles de pesca que amenazan el recurso pesquero y su extracción. Especies de crustáceos y peces están siendo pescadas en tiempos de veda donde su extracción es completamente ilegal. Algunos pescadores abandonan sus artes de pesca como desechos sólidos en las áreas de pesca y terminan impactando los sistemas coralinos. Otro impacto generado es la extracción de coral para fines decorativos en peceras personal. En el PIUTMRNCEN (DRNA & JP, 2008) se menciona que los sistemas arrecifales son impactados por los usuarios de careteo que caminan sobre estos. Los usuarios a la vez, practican pesca de arpón de manera indiscriminada. La práctica de este tipo de pesca suele ser para fines recreativos y comerciales. Al igual, el territorio marino también sufre de degradación en sus praderas marinas por el desplazamiento de embarcaciones a altas velocidades.

Capítulo III. Revisión de literatura

Métodos de valoración ambiental

Los ecosistemas son los espacios donde habitan los organismos de un área en particular, cuales interactúan con los componentes físicos del medioambiente sean estos abióticos o bióticos (Wallace, 2007). Los servicios ambientales se consideran como la capacidad que tienen los ecosistemas para generar productos que sean de utilidad para los seres humanos (Chaves & Lobo, 2000). Los recursos naturales que facilitan dichos servicios, son vistos como cruciales para la capacidad económica actual y futura de los sistemas económicos, razón por la cual la sostenibilidad económica depende grandemente de que los ecosistemas explotados se mantengan en un estado saludable que facilite su funcionalidad (Common & Pierrings 1992; Costanza *et al.*, 1997; Daily, 1997; citado por Straton, 2005). Hoy en día los cambios generados en los ecosistemas muestran que ya se ha llegado a un estado no lineal, generando así distorsiones aceleradas, abruptas e irreversibles en los ecosistemas (MEA, 2005). La valoración ambiental permite establecer una medida monetaria de la adquisición o pérdida de algún bienestar o utilidad generada por un individuo o colectividad, a causa de una mejoría o daño de un servicio ambiental, provisto por los ecosistemas (Linares y Romero, 2008). La aplicación de la valoración ambiental se establece a través de la implementación de técnicas que faciliten la definición de los beneficios y costos que podrían ser derivados del uso de activos ambientales (Wallace 2007). Las decisiones necesarias, para determinar la utilización de los activos ambientales, se genera a través de la aplicación de técnicas que le asignan un valor a los servicios ambientales que generan los ecosistemas y su posible impacto a través de su utilidad (Linares y Romero, 2008). Los recursos naturales se describen como aquellos elementos proporcionados por la naturaleza sin intervención del hombre y podrían ser utilizados por los seres humanos para satisfacer sus necesidades; existen recursos naturales renovables y no renovables (Azqueta, 2007).

La valoración económica ambiental sirve como una herramienta para lograr facilitar una gestión integrada de los espacios naturales. Surge ante la necesidad de mitigar los usos extractivos de los recursos naturales consecuencia de la explotación de la materia prima y sus derivados. Se define como un conjunto de técnicas y métodos que permiten medir las expectativas de los beneficios y costes que se derivan del uso de un activo ambiental, realización

de una mejora ambiental y la generación de un daño ambiental; consiste en establecer una medida monetaria de la adquisición o pérdida de algún bienestar y/o utilidad generada por un individuo o colectivo, experimentada a causa de una mejoría o daño de un servicio ambiental provisto por ecosistemas accesibles a dicha persona o colectivo (Linares y Romero, 2008). La aplicación de la valoración ambiental en áreas naturales logra reiterar la necesidad de delimitar espacios para la protección y la internalización de los costos debido a la utilización de servicios ambientales. Debido a que la valoración que hace el mercado de los servicios ambientales es subóptima, se aplican métodos de valoración ambiental para valorar espacios como reservas naturales y lograr asegurar la diversidad biológica y sus procesos evolutivos, reiterar el aprovechamiento sostenible de los ecosistemas, facilitar la investigación científica y promover la educación ambiental (Andrade, 2005).

Tomando en consideración los métodos de valoración, cabe destacar mencionar que existen diferentes formas de valores identificados como elementos que conforman el valor total de un ecosistema (VET). Un valor ecológico se utiliza para apoyar decisiones, al valorizar las contribuciones técnicas que una entidad puede contribuir a la existencia de otra. El valor social se expresa mediante normas o conductas sociales, donde los intereses colectivos se expresan sobre los individuales (Straton, 2006). Un valor económico se asigna a través de unidades monetarias y es determinado por las preferencias individuales de los consumidores. El valor financiero es medido a través de los flujos monetarios dados en mercados formales; solo existe para los bienes y servicios sujetos a intercambio dentro de mercados (Andrade, 2005). De acuerdo con Andrade (2005) los ecosistemas tienden a valorizarse mediante los usos que se les da, siendo estos usos activos (VUA) y valores de usos pasivos (VUP). Los VUA se componen de los usos directos (VUD), los valores de uso indirecto (VUI) y el valor de opción (VO). Los VUP se componen del valor de legado (VL) y el valor de existencia (VE). El VUD surge ante la demanda por actividades en los ecosistemas. Los VUI son dados por la disposición a pagar para que se mantengan estos servicios ambientales provistos. En cambio el VO consiste en la disposición a pagar para mantener un uso de un ecosistema para un uso futuro. Los VL son la disposición a pagar, en el presente, para asegurar a las futuras generaciones los beneficios que provee un ecosistema a través de su preservación. El VE es una forma de valor que consiste en la preferencia del usuario, independiente del uso presente o potencial del espacio. La valoración

total de un ecosistema se expresa:

$$VET=VUA+VUP=(VUD+VUI+VO)+(VL+VE)$$

La valoración ambiental económica se puede realizar a través de diferentes métodos que suelen ser directos o indirectos. Los métodos de valoración directa consisten en utilizar precios de mercado, donde un bien ambiental es intercambiado en un mercado y se observa su precio. Cuando un bien no se consume en un mercado, se utiliza el Método de Valoración Contingente (MVC) el cual consiste en crear una situación hipotética donde se ofrece este para ser consumido en un mercado (King, 1995). La situación hipotética se crea preguntando a los interesados sobre su disposición a pagar (DAP), o a aceptar (DAA), bienes o servicios no sujetos a transacciones de mercado. En cambio, los métodos de valoración indirecta se componen del coste evitado, cual es la disposición a cambiar comportamiento o a invertir dinero para evitar consecuencias negativas. También se incorpora el coste del viaje que utiliza información relacionada con la cantidad de tiempo y dinero empleado para su visita a un espacio natural. En cambio, los precios hedónicos se utilizan para determinar cómo el uso actual de los recursos naturales afecta una serie de bienes para los que existe un mercado definido (Linares y Romero, 2008).

Estudios previos en Puerto Rico

Los trabajos que se han realizado anteriormente en Puerto Rico, para valorar económicamente los recursos naturales y servicios ambientales de los recursos marinos costeros, han sido pocos. Uno de los trabajos más recientes fue desarrollado por el DRNA, Oficina Nacional de Administración Oceánica y Atmosférica (NOAA; por sus siglas en inglés) y la consultoría privada, Estudios Técnicos Inc., en el 2007. La investigación se concentró en valorizar los sistemas de arrecifes de coral en el área este de Puerto Rico, a través de los usos identificados que se le han dado a través de los años. Los usos se clasificaron como los bienes por la pesca realizada en ellos, los servicios ambientales que se le adjudican y los valores pasivos que se identificaron. La valoración consistió en aplicar los métodos de valoración utilizando precios de mercado, aplicando la del método de costo de viaje y MVC. Los resultados obtenidos proveyeron al DRNA (2008) una idea del valor económico que aportan los arrecifes coralinos del

este de Puerto Rico, siendo un total de \$9.969.258 en el 2007. Los resultados del estudio le permitieron al DRNA crear una serie de recomendaciones para el manejo del ecosistema de arrecifes de coral. Las recomendaciones yacían en identificar áreas permisibles para pesca extractiva y otras para pesca recreativa de no captura. La investigación sirvió para desarrollar medidas e iniciativas, que establezcan programas de investigación donde se incluya el monitoreo permanente de la extensión, condición y restauración de los espacios marinos sumergidos. A raíz de las demandas de los usuarios partícipes en la investigación, se establece promover un turismo sostenible cual tenga un programa de educación como norte que utilice al turista como instrumento clave en la conservación de los arrecifes de coral. El DRNA analizó la información recopilada e identificó que la implementación de un impuesto directo para el manejo del recurso, sería la forma más eficiente de auto-financiamiento para los diferentes programas recomendados.

En el 2011 se realizó un proyecto de planificación ambiental como requisito de grado para la maestría profesional en planificación ambiental de la Escuela Graduada de Planificación del recinto de Río Piedras, Universidad de Puerto Rico, donde se aplicó el MVC y el método de costo de viaje, para valorar usos de no mercado, como el disfrute recreativo de las costas de Puerto Rico (García & Villanueva, 2011). El proyecto tenía como propósito determinar la DAP promedio para una experiencia recreativa basada en el uso de las playas, utilizando la retroalimentación recopilada a través de encuestas implementadas en 8 balnearios en la isla. Se aplicó el modelo de regresión logística para determinar las probabilidades de aceptación del escenario de DAP. La media de DAP para todas las playas encuestas fue determinada a través del MVC y se estimó en \$66,30. Los investigadores también concluyeron que las playas con designación “Bandera Azul” tenían una DAP de \$73.37, mientras que aquellas que no \$52,82. El método de costo de viaje utilizó el modelo binomial negativo para predecir el promedio de visitas durante un período de 12 meses. El método de costo de viaje determinó que la DAP era de \$35,05.

Otros estudios se han concentrado en el recurso hídrico y el disfrute de los bosques, pero desde una perspectiva de análisis de costo-beneficio consecuencia de proyectos de desarrollo que generarían un impacto negativo. En el 1995 el Departamento de Agricultura de Estados Unidos, Servicio Forestal de Estados Unidos y el Instituto de Dasonomía Tropical se dieron a la tarea de valorar la DAP para preservar los niveles de agua en el río Mameyes y por lo tanto, evitar la

construcción de una represa propuesta en el río Fajardo (González-Cabán & Loomis, 1999). El estudio se concentró en utilizar el MVC para estimar el consentimiento de DAP de los jefes de familia que utilizaban de manera recreativa el río Mameyes. Según la investigación realizada, estimaron que la DAP anual era de \$21 por cada jefe de familia en cada río, cual representaba unos \$110 millones para los ríos Mameyes y Fajardo en un período de 5 años. Los investigadores llegaron a la conclusión que si se extraerían 10 millones de galones de agua diaria al río Mameyes, los recreacionistas reducirían sus visitas en un 93%, resultando en una pérdida anual de \$250.000 en beneficios recreativos.

Una tesis sometida en el 2009 para la maestría de Economía Agrícola, del Recinto de Mayagüez de la Universidad de Puerto Rico, se concentró en realizar un ejercicio de valoración contingente para un bosque que pudiera ser impactado, consecuencia de la expansión de la carretera PR-3108 en el municipio de Mayagüez. La investigación calculó el valor económico de un bosque urbano, utilizando el MVC con encuestas de formato de pregunta cerrada con seguimiento para determinar la DAP de preservar el bosque (Noble Colón, 2009). La investigación utilizó el modelo Probit y Probit bivariado para calcular la DAP media e identificar los factores influyentes en la DAP. La investigación determinó que los beneficios que la sociedad puede disfrutar del bosque urbano, se traducen en \$224.892 anuales. Los factores que identificaron como significativos en la DAP por el bosque lo fueron el nivel de ingreso, edad, género, hijos, apreciación de paseos lineales y educación del encuestado.

Clasificación de Servicios Ambientales

Los servicios ecosistémicos generalmente se conocen como servicios ambientales, dado los servicios que brindan a los usuarios (CIFOR, 2006). El MEA (2005) clasifica los servicios ambientales en servicios proveedores, culturales, de apoyo y reguladores. Existen diferentes alternativas sobre la clasificación de los servicios ambientales y diferentes propuestas para clasificarlos. La clasificación provista por el MEA se interpreta como excluyente porque no toma en consideración los procesos y elementos de los servicios, como propios servicios necesarios del producto final del servicio e incluso no toma en cuenta que los servicios pueden intercalarse, no necesariamente aferrarse a una sola clasificación categórica (Wallace, 2007). Los procesos, elementos y servicios, que sirven para proveer un servicio ambiental particular, son parte de un

proceso dinámico y complejo que cualquier cambio a estos procesos, elementos y/o servicios, puede alterar el servicio final que se desea disfrutar (Childers, *et al.*, 2006). A consecuencia de esta dinámica, se recomienda estructurar un modelo complejo de clasificación de servicios ambientales que tome en consideración los procesos, elementos y servicios que son parte de los servicios finales, y así se pueda determinar una valoración más precisa de los servicios ambientales (Straton, 2005).

La clasificación de servicios ambientales es un gran reto, dado que la clasificación existente de servicios ambientales, puede incurrir en una doble valoración. Algunos servicios son parte de los procesos de diferentes servicios finales, y por lo tanto cuando se valora el servicio final por separado, se duplica la valoración de varios procesos que forman diferentes servicios finales (Wallace, 2007). Straton (2005) interpreta esto como la estructura conectiva entre los ecosistemas. La autora menciona que la capacidad del ecosistema de contribuir al valor económico de un servicio ambiental, dependerá de las funciones, bienes y servicios que provee, los cuales surgen como consecuencia de sus componentes y su estructura conectiva. Los servicios ambientales incluyen la organización, o la estructura, como al igual los procesos y/o funciones si son utilizados por la humanidad de manera directa o indirecta (Boyd & Banzhaf 2007, citado por Costanza *et al.* 2009). La estructura del ecosistema es un servicio en sí, dado que provee la plataforma en la cual los procesos de los servicios se establecen.

Para efectos del presente estudio se utiliza el método de clasificación propuesto por Costanza, Turner, Fisher y Morling (2009) en *Defining and Classifying Ecosystem Services for Decision Making*. Los autores lograron recopilar las recomendaciones de publicaciones pasadas por Wallace (2007), Straton (2005), Childers (2006) así creando un método más completo que integra las propuestas planteados por dichos autores. La clasificación de los autores subraya la importancia de caracterizar los servicios ambientales primero, para luego poder clasificarlos. La caracterización de los servicios ambientales se centra en identificar los servicios y sus componentes, como servicios propios relacionados entre sí. Cualquier paso en los procesos de los servicios ambientales es considerado como un servicio propio, independiente de donde se ubique en la cadena de eventos, después que sea utilizado para el beneficio humano (Costanza, *et al.*, 2009). Aplicando el método a los dos servicios ambientales identificados en el CEN, se pudo

categorizar sus relaciones conceptuales de interconectividad entre servicios intermedios, finales y a la vez demostrar cómo pueden surgir productos beneficiosos conjuntos de servicios singulares (Tabla 4).

Tabla 4. Modelo conceptual de las relaciones entre servicios finales e intermedios; beneficios productos de la unión de servicios singulares.

Servicios Intermedios	Servicios Finales	Beneficios
<ul style="list-style-type: none"> • Productividad primaria. • Regulación del agua. • Disipación de la energía del oleaje y proveer material biogénico para crear playas areniscas. • Secuestro de CO₂ • Espacio de reproducción y crianza de especies marinas. • Biodiversidad. • Interacciones socio-culturales. • Procesos económicos. • Conectividad ecosistémica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Barrera costera • Pesca de sustento • Espacio recreativo 	<ul style="list-style-type: none"> • Protección contra tormentas; seguridad a la vida humana. • Fuente de ingreso; medio de subsistencia • Disfrute del paisaje; mejoría de calidad de vida.

Fuente: Elaboración propia, 2013

Valoración Contingente

El valor económico supone que el individuo fundamenta su bienestar a través de sus preferencias y estas son observables cuando escoge un conjunto de bienes sobre otros; la aportación del bien o servicio, se determina por la cantidad que el individuo está dispuesto a dar para adquirirlo (Andrade, 2005). La disposición a pagar (DAP) es un método que busca revelar el valor económico basado en las preferencias del individuo, lo cual sirve como referencia para medir cambios en la calidad de vida. Se define como la cantidad máxima que el individuo puede sacrificar para obtener una unidad adicional de un servicio o bien. Andrade (2005), en su *Manual para el Análisis Económico de Áreas Protegidas en México*, menciona que la DAP por unidades adicionales es decreciente y determinará las cantidades que serán consumidas del bien o servicio a distintos precios lo cual crea una relación inversa entre la cantidad o calidad del bien o servicio y el precio, conocida como la curva de demanda individual. La demanda cambia cuando las preferencias, el ingreso, la disponibilidad y el precio de otros bienes y servicios, igual cambian. El precio del mercado solo muestra lo que el individuo paga por ese bien cuando se le presenta un monto fijo y no muestra lo máximo que estarían dispuestos a pagar los individuos. La diferencia entre lo que el consumidor hubiera estado dispuesto a pagar por un determinado nivel de consumo, menos lo que realmente paga por este, es lo que se le conoce como el excedente del consumidor (Romero & Linares, 2008). En el MVC, los cambios en la calidad ambiental, se miden utilizando el concepto del excedente del consumidor.

El MVC es una técnica utilizada para valorar bienes, productos o servicios, que no se transan en un mercado económico. Su aplicación busca crear una situación hipotética para simular un mercado a los posibles consumidores, lo cual hace que este método sea útil y fácil de comprender. Al consumidor se le pregunta por su disposición a pagar por el uso consuntivo de un bien o servicio con el objetivo de identificar la máxima cantidad de dinero que el consumidor estaría dispuesto a pagar por el bien y/o servicio. El análisis de las respuestas de los consumidores, permite así establecer el valor que el consumidor le puede asignar al bien y/o servicio por consumirlo (Riera, 1994). Originalmente el método se utilizaba para estimar los valores de uso activo, pero a medida que se desarrolló el concepto de uso pasivo, se aplicó para determinar el valor de este uso (Andrade, 2005). El MVC entonces sirve para determinar el valor que otorgan agentes económicos a bienes y/o servicios no sujetos a transacciones en el mercado.

El primero en proponer la aplicación del método fue Ciaricy-Wantrup en 1952 (Linares & Romero, 2008) El investigador determinó que los costes derivados de un daño ambiental, se valoran por la cantidad monetaria que podrían aceptar los afectados como justa compensación (Linares & Romero, 2008). Paul Samuelson criticó fuertemente el método en su artículo publicado en *The Review of Economics and Statistics* en 1954 (Riera, 1994). Samuelson indicó que al valorar un bien público, podía ocurrir un sesgo, dado que las personas entrevistadas podían esforzarse para aplicar una determinada estrategia que presentará un precio distinto del que creen, así obteniendo una satisfacción personal ante su respuesta hipotética (Riera, 1994). No fue hasta que Robert K. Davis aplicó el método en su tesis doctoral en 1963, que el MVC comenzó a ganar aceptación. Davis lo utilizó para determinar los beneficios de recreación al aire libre en los bosques de Maine. Utilizó una metodología de subasta, donde el encuestador presentaba distintos escenarios potenciales para una situación particular hasta que el encuestado compra uno de los escenarios presentados (Colón, 2009).

En la década del 1970 y 1980 el método ganó aceptación, cuando se aplicó su uso como herramienta en la toma de decisiones para crear política pública en los Estados Unidos. La demanda social creó leyes como el *Clean Water Act* (1972) y la *Comprehensive Environmental Response, Compensation and Liability Act* (1986), donde se aplicó el MVC para determinar la valoración de cambios en el bienestar social debido a externalidades ambientales (Riera, 1994). En el 1979 el *Water Resource Council* recomendó el uso para valorar beneficios en la inversión pública (Colón, 2009). Igual en el campo académico se presentaron dos libros donde se propuso utilizar el MVC en un contexto amplio, más allá de la economía ambiental. Los autores de este libro fueron Cummings, Brookshire y Schulze (1986) y Mitchell y Carson (1989). Los textos mencionaron que la valoración correcta, en un mercado hipotético, requiere de la colaboración de la estadística, psicología, sociología, investigación de mercado y otras ramas de las ciencias económicas (Riere, 1994).

Un evento clave, en la aplicabilidad del MVC, lo fue el derrame de petróleo en Alaska por el encallamiento del *Exxon Valdez* en 1989. El método se utilizó para determinar el coste de recompensa para mitigar los daños ambientales generados, consecuencia del impacto ambiental ocasionado por el barco petrolero (Colón, 2009). Luego en 1993, la NOAA reunió un panel de economistas para analizar el método. A raíz de las reuniones se presentaron una serie de

recomendaciones para usar el MVC (Linares & Romero, 2008):

- Preguntar por la DAP, no por la disposición a aceptar.
- Evaluar la DAP a cambios en el nivel del bien ambiental.
- Recordar a los encuestados las restricciones presupuestarias.
- Conseguir una tasa de respuesta de al menos un 70% sobre la muestra.
- Utilizar el formato de elección dicotómico.
- Cuestionarios se deben implementar en entrevistas personales.
- Calibrar los resultados con otros datos experimentales.

El MVC por lo tanto, debe ser utilizado y aplicado con bastante precisión y cuidado para así asegurar su confiabilidad como una herramienta de investigación. Solo la implementación de la rigurosidad metodológica hacen viables la aplicación del MVC para la deducción de política pública (Adamson-Badilla, 2001). El primer paso consiste en determinar la población relevante de usuarios del servicio ambiental a valorar. Identificar la muestra representativa necesaria, dado que en teoría toda la población relevante son aquellas personas cuya calidad de vida se vería afectada por los cambios en la cantidad o calidad del servicio ambiental identificado (Andrade, 2005). Luego se crea un mercado hipotético donde se detalla el bien o servicio a valorar, se presenta el método de pago y la pregunta de valoración económica, cual permita establecer la voluntad de pago por el servicio ambiental (Alpízar & Madrigal, 2007). De igual manera, la pregunta tiene que ser efectiva para que el encuestador crea que el dinero pagado se vaya a utilizar efectivamente para mejorar la situación actual mencionada en la situación hipotética (Andrade, 2005). El investigador luego escoge la modalidad de entrevista, si las hace personal cara a cara, a través de llamadas telefónicas o enviando los cuestionarios por correo postal (Riera, 1994). El diseño de la encuesta, cuestionario o entrevista deber ser validada en su fase piloto; donde se corrijan los sesgos generados, se identifiquen las variables relevantes al problema, se incluyan las preguntas de validación, se determinen los montos reales de pago y el método creíble de pago (Andrade, 2005). Riera (1994), en su *Manual de Valoración Contingente*, indica que luego de la fase piloto, se debe seleccionar el grupo de encuestadores. Los encuestadores tienen que capacitarse para que implementen las encuestas, entrevistas o cuestionarios de manera entendible, cual no adquiera sesgos en su intervención y presente la situación hipotética como una realidad palpable para el encuestado. El autor menciona que luego de implementar las

encuestas, entrevistas o cuestionarios, sus resultados deben ser codificados para analizarlos en un programa estadístico. La fase final del MVC consiste en interpretar los resultados y presentarlos de acuerdo al contexto de la investigación.

Mitchell y Carson (1989), en *Using surveys to value public goods: the Contingent Valuation Method*, plantearon que las encuestas consisten de tres partes principales. La primera parte se compone de preguntas generales que sirven para determinar los gustos y preferencias de los usuarios. La segunda parte sirve para describir el problema, método de pago y el mercado hipotético creado. El investigador debe crear un mercado detallado que sea creíble para el encuestado, permitiendo que este logre visualizar y entender el problema para mostrar su DAP por un cambio en la calidad ambiental. La última parte consiste de solicitar las características socioeconómicas del encuestado y así establecer las variables independientes.

La pregunta de DAP se puede realizar siguiendo varios formatos: el abierto, el de subasta, el dicotómico y el mixto. El formato abierto es sumamente simple, se le pregunta de manera abierta la DAP del entrevistado. El de subasta le presenta una cantidad al entrevistado de DAP, si este acepta, se le continúa preguntando con montos mayores hasta que decide que no. Si el monto no es aceptado, se le pregunta con montos menores hasta que acepta la DAP. El formato dicotómico se realiza con una pregunta cerrada, donde el entrevistado se le pregunta por un monto de DAP y contesta con un “sí” o un “no”. Una manera de poder adquirir mayor información, en relación con la DAP, es utilizar este formato pero con una pregunta de seguimiento donde se le solicita a los encuestados que elijan la causa por la cual no aceptaron el monto de DAP (Azqueta, 2007). En el formato mixto, se le realiza una pregunta cerrada al entrevistado y se sigue con una pregunta abierta para conocer la cantidad máxima de DAP (Colón, 2009).

El problema que puede surgir con el MVC es que la respuesta a la DAP no demuestre la verdadera valoración al servicio o bien ambiental. Los investigadores tienen que evitar que las respuestas sean sesgadas y no se exprese la verdadera DAP (Azqueta, 2007). Los sesgos se pueden clasificar siguiendo el esquema de clasificación presentado por Mitchell y Carson (1989), en *Using surveys to value public goods: the Contingent Valuation Method*. Se encuentra el sesgo estratégico, cual plantea que un entrevistado presenta una cantidad exagerada de DAP diferente a la real para alterar los resultados finales. El sesgo de valores implícados ocurre cuando se percibe

el mercado hipotético como información correcta en relación al bien a valorar. Un sesgo de punto de partida puede ocurrir cuando el formato de la pregunta va en orden ascendente o descendente de forma lineal y el entrevistado basa su respuesta en el valor inicial presentado. El sesgo de rango se presenta cuando el método de licitación muestra un rango de cantidades posibles de DAP que pueden influir en la respuesta de DAP. Cuando la descripción del bien presenta información relacionada con otros bienes y servicios, se influye el monto de DAP; esto se le conoce como sesgo de relación. El sesgo de posición se presenta cuando el orden en el que se le presentan las preguntas de valoración, puede influir en la percepción de cómo deben ser valorados los bienes o servicios analizados. La manera en la cual se describe el escenario hipotético, también puede influir en la respuesta de DAP y mostrar sesgos. Al entrevistado se le debe proveer con la información correcta para que forme una opinión de DAP real ante la situación cual se le presenta.

Capítulo IV. Métodos

La selección de muestra y tomando en consideración que no existen estadísticas o datos sobre la cantidad de personas que acuden al CEN, se optó por seleccionar la muestra por medio de un muestreo probabilístico aleatorio simple para una población infinita o desconocida. La población a muestrearse eran los posibles visitantes a las playas del CEN y aquellos que ya las habían visitado. El tamaño de la muestra seleccionada fue de 200 dado por:

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2}$$

Durante el proceso de la encuesta piloto, se estableció que la visitación a las playas del CEN tienden a ser muy pocas y solo se lograba implementar encuestas durante eventos extraordinarios; asociados a la época de vacaciones como lo son días feriados y semana santa. Algunas veces podíamos durar todo un día y solo lográbamos encuestar a una o dos personas. Por esta razón, se decidió que para la encuesta final solo se iban a implementar en los lugares de alta visitación alrededor del corredor.

Determinar la DAP requirió del desarrollo de una encuesta que proveyera un insumo de las preferencias de los encuestados, su perfil socio-económico, como otras variables claves para determinar la voluntad de pago máxima (Riera, 1994). Durante el proceso de implantación de la encuesta piloto, es cuando puede evitarse el desarrollo de sesgos, a través de un diseño adecuado de las preguntas a realizarse (Riera, 1994). Es por ello que una buena encuesta nos permite obtener información de suma importancia para determinar las preferencias de los encuestados, sirviendo así como una herramienta para la toma de decisiones (Whittington, 2002). A tal efecto, la fase inicial requirió de una encuesta piloto, la cual sirvió para determinar cuáles preguntas nos ayudaban como variables influyentes, en nuestro objetivo final de lograr calcular un valor promedio máximo de DAP (Hadker, *et. al.* 1996).

La investigación requirió salir al campo a probar la encuesta piloto durante un período de tiempo extenso, hasta lograr escoger y afinar las preguntas requeridas para la encuesta final. El proceso de probar la encuesta piloto se extendió desde diciembre, 2011 hasta noviembre, 2012. Los lugares escogidos para implementar las encuestas pilotos fueron las playas areniscas dentro del CEN, al igual que áreas circundantes al área de estudio. Principalmente, se escogieron áreas de interés inmediatas al CEN ubicadas en los municipios de Luquillo y Fajardo. Adicional a las playas del CEN, en Fajardo se seleccionó el casco urbano, la zona turística de las Croabas y el

balneario de Seven Seas; en el municipio de Luquillo, el casco urbano, la zona turística de la Pared, playa Azul y el Balneario la Monserrate. Utilizando el ejercicio de implementación de la encuesta piloto, se determinó escoger únicamente las zonas circundantes al CEN, como áreas de muestreo. Independientemente, estos valores en adelante se considerarán como valores de existencia. Cabe destacar que gran parte de estos espacios se ubican en los bordes del corredor.

La encuesta piloto sufrió varias modificaciones hasta lograr adquirir una buena aceptación por parte de los encuestados. Mayormente la problemática se debía a la redacción y el escenario hipotético de DAP presentado. Las primeras encuestas mostraron una necesidad inmediata de añadir preguntas que nos permitieran determinar las preferencias de los usuarios y su actitud ante la inversión en programas de preservación y conservación del medio ambiente por parte de ellos como individuos y el Estado. En efecto, este tipo de preguntas se redactan para que sirvan como controles internos de la respuesta a la pregunta binaria de voluntad de pago (Alpízar & Madrigal, 2007). Las preguntas fueron de tipo cerradas y de selección múltiple. Al final de la encuesta se les preguntó sobre variables socioeconómicas.

Las encuestas pilotos se realizaron a un grupo de 30 encuestados, representando así un 15% de la totalidad de la muestra. Las mismas se llevaron a cabo en el balneario de Seven Seas, municipio de Fajardo, la Pared y el casco urbano de Luquillo. Los encuestados fueron seleccionados aleatoriamente, aquellos que aceptaban ser encuestados se le realizaba la encuesta. Se decidió que se harían las encuestas a personas mayores de 18 años. Los días seleccionados para probar la encuesta, fueron durante fines de semana, asegurando así el encontrar una visitación alta en los lugares seleccionados. A razón de la aceptación y entendimiento de las encuestas, se fue modificando hasta llegar a la final. En total se probaron unas cinco versiones de las encuestas. La redacción se modificó, añadiendo y/o eliminando preguntas; la situación hipotética se cambiaba y se presentaban diferentes métodos de pago al igual que las cantidades de los montos presentados. La retroalimentación a las encuestas pilotos se utilizaba como guía para aplicar los cambios necesarios a las encuestas. Luego de afinar las encuestas pilotos se pudo concretar la encuesta final (Apéndice B) utilizada en la investigación.

Una de las dificultades identificadas durante la fase piloto fue que la primera ronda de encuestas pilotos fue muy compleja en su redacción y no era entendida por parte de los encuestados. El método de pago seleccionado era muy hipotético y los encuestados no se

identificaban con este. Los montos presentados no reflejaban la realidad económica del encuestado y creaban un sesgo de “*yea saying*”, el encuestado contestaba afirmativamente a las preguntas binarias de DAP. El encuestado no veía el escenario como uno posible o real, por lo tanto contestaba “sí” para satisfacer al encuestador. Los montos presentados eran muy altos, razón por la cual no los internalizaban a su realidad inmediata. Esta situación particular creó un sesgo. Adicional, los encuestados que decían no haber visitado al CEN, a través de la entrevista preguntaban sobre su ubicación y resultaba que sí lo han visitado; simplemente no conocían sobre su localización absoluta. A tal efecto, se decidió que para las futuras encuestas debía incluirse el mapa del área de estudio con una narrativa que indique las entradas al CEN en sus fronteras y mencionar el nombre de las playas ubicadas dentro de éste.

La encuesta se dividió en cinco partes. En la primera parte de la encuesta se le preguntaron a los encuestados sobre sus preferencias. Se les solicitaba que escogieran que actividades les gusta realizar en su tiempo libre. Luego se les preguntaba si habían visitado las playas del CEN. Aquellos que sí las habían visitado debían de mencionar cuáles entradas utilizaban para acceder las playas, cuántas veces las visitan al año, las horas que pasaban dentro de ellas, qué actividades realizan en éstas y cuántas veces adicionales las visitarían si pudieran. Al grupo de encuestados que no han visitado las playas del CEN se les formulaba una pregunta en la cual debían escoger la razón por la cual no habían tenido la oportunidad de visitarlas. Luego se les preguntaba cuántas veces visitarían las playas del CEN, luego de conocer sobre su ubicación y existencia. Las últimas dos preguntas se les realizaba tanto al grupo que había visitado al CEN como el que nunca lo había visitado. En estas preguntas se les explicaba que en para las playas del CEN los caminos no se encuentran pavimentados y no hay espacios de estacionamientos formales. Los encuestados debían de indicar si estarían de acuerdo en la pavimentación de los caminos y la construcción de espacios de estacionamiento para los visitantes de las playas.

La segunda parte de la encuesta consistía en determinar las aptitudes de los encuestados en torno al manejo de los recursos naturales en Puerto Rico. Se les preguntaba si participaban en alguna organización a favor del medio ambiente, si estaban de acuerdo en que el Estado invierta en la conservación y preservación de los recursos naturales y mejoría al medio ambiente, y si estaban de acuerdo en aportar monetariamente en programas que aseguren la calidad de los

recursos naturales. Luego se les indicaba que escogieran cuál método de financiamiento era el que entendían como indicado para asegurar la calidad de los recursos naturales y proteger el medio ambiente; del cual les seguía que seleccionaran cual agencia, institución y/u organización debían de manejar los fondos recaudados. Al final de la segunda parte, se les indicaba a los encuestados que ordenaran, en orden de importancia, ocho acciones que el gobierno debe darle importancia en Puerto Rico. Las acciones se relacionaban a política pública para la mejoría de la calidad de vida de los ciudadanos.

Las aptitudes de los encuestados, en relación al manejo del CEN, se determinaban en la tercera parte de la encuesta. El encuestador le preguntaba cuál agencia, organización y/o institución debía implementar un plan de manejo que sirva para la protección y conservación de las playas dentro del CEN. Los encuestados debían escoger de una lista y si su contestación no se encontraba en esta, mencionar una. Solamente podían seleccionar una alternativa. Posterior a esta pregunta le continuaban unas preguntas acerca de si consideraban que debía incluirse la participación ciudadana en el manejo del CEN y si desearían participar en alguna organización a favor del corredor. Los encuestados luego debían de indicar si entendían que el manejo del CEN debía ser una actividad colaborativa entre diferentes agencias, instituciones y/u organizaciones no gubernamentales. Ante la falta de infraestructura en las playas del CEN, se les presentaba una lista en la cual debían escoger entre ocho acciones que deben de llevarse a cabo en las playas del CEN y ordenarlas en orden de importancia.

En la cuarta parte de la encuesta se les preguntaba a los encuestados sobre su DAP. El encuestador le presentaba una situación hipotética y los encuestados debían de contestar si estaban dispuestos o no a pagar el monto presentado. El escenario hipotético sufrió muchos cambios hasta lograr ser aceptado y entendido por parte de los encuestados. Durante la fase piloto se pudo probar el escenario y modificarlo según fue necesario para así lograr crear un escenario el cual los encuestados pudiera sentirse identificados, es decir, que los montos presentados fueran reales ante su situación financiera individual y el método de pago fuera uno palpable para ellos. La encuesta fue modificada hasta lograr un escenario entendible y unos montos y un método de pago realista y apropiado para los encuestados. A aquellos encuestados que rechazaban el monto, se les presentaba una lista de las posibles razones por las cuales rechazaron el monto para que escogieran una respuesta que respondiera el por qué de su rechazo al escenario presentado. Otra

de las preguntas incluidas en esta parte fue dirigida a aquellos que aceptaban el monto como aquellos que lo rechazaban. La misma pretendía que identificaran el monto máximo que estaban dispuestos a pagar por entrar a las playas del CEN. Luego se les preguntaba cuál entendían que era la mejor opción para recaudar los fondos que permitieran implementar un plan de manejo en el CEN.

Finalmente, en la quinta parte de la encuesta se les formulaban preguntas dirigidas a obtener su perfil socioeconómico y otras variables económicas. Los encuestados pudieron responder a preguntas sobre edad, sexo, lugar de residencia y ciudadanía. Adicional se les preguntó si eran dueños, residían con algún familiar o vivían alquilado. Se les preguntaba el número de familiares que vivían en su casa y cuántas personas de las que residían en su casa, trabajaban. En relación a los niveles de educación, se les solicitaba que escogieran entre una lista su grado de educación hasta el presente. Los encuestadores le solicitaban que mencionaran su profesión y si se encontraban empleados al momento de realizar la encuesta. También se les preguntaba si recibían alguna asistencia gubernamental. Luego se les pedía que seleccionaran de una lista los niveles de ingreso anual familiar.

La investigación realizada determinó la DAP utilizando dos modelos, un modelo no paramétrico y un modelo paramétrico. En el modelo no paramétrico se utilizó el descrito en *Valoración económica de los beneficios de protección del recurso hídrico bajo un esquema de pago por servicios ecosistémicos en Copán Ruinas, Honduras* (Alpizar et al., 2008). El análisis utilizó las respuestas afirmativas de los encuestados y los montos presentados en las encuestas. La disponibilidad de pago se identificó como una variable aleatoria con una distribución acumulada dada por F_{DAP} donde las probabilidades de que el encuestado conteste negativamente o positivamente a un monto j propuesto de cobro de entrada es dado por:

$$\text{Prob (No monto } j) = \text{Prob } [DAP_i < m_j] = F_{DAP}(m_j)$$

$$\text{Prob (Si monto } j) = \text{Prob } [DAP_j > m_j] = F_{DAP}(m_j)$$

Donde:

Prob = Probabilidad

m_j = monto sugerido como cobro de entrada a las playas del CEN

Esta ecuación es mayormente conocida como la función de supervivencia. Para efectos del modelo no paramétrico se requiere que hayamos completado la función de supervivencia a través de utilizar interpolación lineal, tal cual:

$$E[DAP] = \sum_{j=1}^J P_{j+1} * (m_{j+1} - m_j) + \frac{[(m_{j+1} - m_j)(P_j - P_{j+1})]}{2}$$

Donde:

- m_j = monto de cobro de entrada para escenario j
- P_j = Proporción de respuestas afirmativas al m_j
- J = # total de montos propuestos

En cuanto al modelo paramétrico, se aplicó un análisis de un modelo de utilidad aleatoria aplicando un modelo econométrico Probit. La DAP promedio se determinó utilizando una estimación del modelo dicotómico tal y como es citado en el artículo *Introduction to contingent valuation using Stata*, (López-Feldman, 2012). La información del encuestado i se adquirió realizando la pregunta de DAP, utilizada en la encuesta, al presentarle un monto previo (t_i , cual variable aleatoriamente entre los individuos) para que el encuestado contestará de forma dicotómica donde $y_i = 0$ (si el encuestado contestaba NO), $y_i = 1$ (si la contestación era SÍ). Se estimó la DAP al asumir que se pudo modelar como la siguiente función lineal:

$$DAP_i(z_i, u_i) = z_i \beta + u_i$$

donde z_i es un vector de variables explicativas, β es un vector de parámetros y u_i un término de error. Se esperaba que el encuestado contestará SÍ cuando su DAP era mayor al monto presentado, por lo tanto $DAP_i > t_i$. En estos casos la probabilidad de observar una respuesta positiva, dado los valores de las variables explicativas, se determina por:

$$\begin{aligned} Pr(y_i = 1 | z_i) &= Pr(DAP_i > t_i) \\ &= Pr(z_i \beta + u_i > t_i) \\ &= Pr(u_i > t_i - z_i \beta) \end{aligned}$$

Si asumimos que $u_i \sim N(0, \sigma_2)$, obtenemos que:

$$\begin{aligned}
 Pr(y_i = 1 \mid z_i) &= Pr(v_i > t_i - z_i' \beta / \sigma) \\
 &= 1 - \Phi(t_i - z_i' \beta / \sigma) \\
 &= \Phi(z_i' \beta / \sigma - t_i / \sigma)
 \end{aligned}$$

donde $u_i \sim N(0,1)$ y $\Phi(x)$ es la función de distribución acumulativa normal. Esto es muy similar a lo que se conoce como el modelo de Probit tradicional, pero la diferencia en este caso era que, adicional a las variables explicativas, teníamos la variable t_i . La DAP promedio se estimó utilizando el paquete de análisis estadístico *Stata*. La manera de determinar el modelo Probit fue utilizando el comando **probit** de *Stata*, incluyendo t_i como una variable explicativa adicional.

Los resultados del modelo permitió obtener el vector de los coeficientes asociados a cada una de las variables explicativas ($\hat{\alpha} = \hat{\beta} / \hat{\sigma}$) y el coeficiente para la variable que captura el monto ($\hat{\delta} = 1 / \hat{\sigma}$). Al estimar los vectores, la ecuación general de DAP se pudo determinar entonces como:

$$E(DAP1 \mid \tilde{z}, \beta) = \tilde{z}' [-\hat{\alpha} / \hat{\delta}]$$

Donde \tilde{z}' es un vector de los valores de interés para los variables explicativas, en este caso el promedio de las variables explicativas.

Capítulo IV: Resultados

A. Resultados de la encuesta para Disposición A Pagar

Los lugares seleccionados para llevar a cabo las encuestas fueron: el casco urbano de Fajardo, casco urbano de Luquillo, Playa Seven Seas, Playa Azul, Playa la Pared y Balneario de Luquillo. Estos lugares fueron seleccionados dada su proximidad al área bajo estudio, es decir, el Corredor Ecológico del Noreste, en adición, son lugares muy frecuentados por las comunidades aledañas al área de estudio. Estos valores, en adelante serán interpretados como un valor de existencia dado que se entrevistó a visitantes y no visitantes del CEN. Durante el estudio, unas 200 encuestas estructuradas fueron realizadas (Apéndice B). Únicamente tres personas se rehusaron a contestar las encuestas cuando se les solicitó. Conforme se realizaban las encuestas, pudo observarse que las mujeres se encontraban en mayor disposición para contestarlas, el 57,5% de los encuestados fueron mujeres. El rango de edades del total de encuestados fue entre 17 a 82 años con una mediana de edad de 35 años. Uno de los objetivos durante el proceso de entrevistas era obtener la mayor cantidad de percepciones por parte de los puertorriqueños, este deseo obedece a que aunque el Corredor Ecológico del Noreste está abierto a todo público, la toma de decisiones en torno a la política pública asociada al CEN está en manos de los puertorriqueños. En torno a este particular, se obtuvo que el 96% de los encuestados eran de nacionalidad puertorriqueña, el 3,5% estadounidense y el restante 0,5% lo constituyeron mexicanos, guatemaltecos y dominicanos. Aún cuando se esperaba que el grupo mayoritario de encuestados fueran puertorriqueños, cabe destacar que la-s selección de personas participantes fue aleatoria. Referente al municipio o pueblo de origen, hubo representación de 31 municipios, de los cuales 17 son municipios costeros. En términos globales, se obtuvo representación de 39,7% de los municipios que conforman Puerto Rico.

El nivel de escolaridad de la muestra presenta que más del 60% de los encuestados han obtenido una educación universitaria, lo cual es comparable con las estadísticas nacionales recopiladas por el Censo de Estados Unidos (2009), donde indica que en Puerto Rico el 68,6% de la población completa la escuela secundaria y/o continúa estudios posteriores (Tabla 5). La mayoría de los encuestados como parte de este estudio tenían un bachillerato. Puerto Rico posee

universidades, tanto privadas como públicas, en municipios costeros como en aquellos del centro. Algunas de las razones que contribuyen a que gran parte de la población puertorriqueña tenga la oportunidad de acudir a alguna universidad y obtener un título lo son el que las universidades, en su mayoría se encuentran en lugares céntricos y accesibles, tienen la posibilidad de obtener algún tipo de incentivo económico como becas y facilidad de conseguir medios de transporte, por ejemplo vehículos.

Tabla 5. Puerto Rico, distribución del nivel de escolaridad de los encuestados.

Cifras absolutas y relativas

Nivel de escolaridad	Frecuencia	Por ciento	Por ciento acumulado
elemental	1	,5	,5
intermedia	9	4,5	5
superior	43	21,5	26,5
colegio técnico	18	9,0	35,5
grado asociado	36	18,0	53,5
bachillerato	64	32,0	85,5
maestría	23	11,5	97
doctorado	6	3	100
Total	200	100	

Fuente: Elaboración propia, 2013

Existe una preocupación generalizada de que en Puerto Rico no hay vastas oportunidades laborales. De 2007-2011 hubo un incremento en la tasa de desempleo de 10,6 a 16,2 respectivamente (Informe Económico del Gobernador, 2012). De acuerdo con el Informe Económico del Gobernador, de 2007 a 2011 Puerto Rico tuvo un decrecimiento en la tasa de participación laboral de 48,6 a 42,8 respectivamente. Sin embargo, a pesar del panorama un tanto sombrío, el 63,5% de la muestra se encontraba empleado al momento de la encuesta (Tabla

2). Los empleos de los encuestados se concentran en el sector de servicios (JP, 2013). Del grupo trabajador, el 64% poseen ingresos familiares igual o menor a los \$30,000 anuales (Figura 5). A tal efecto, aún cuando \$10,000 a \$30,000 anuales podría significar un ingreso muy alto en otros países, en Puerto Rico una familia que gane esta cantidad es considerada como clase baja y/o media. Importante añadir, que el 16% de aquellas personas empleadas reciben a su vez algún tipo de ayuda económico gubernamental, mientras que el 84% de las personas que no están empleadas, reciben asistencia económica por lo tanto esta asistencia constituye el único ingreso de estos hogares. En efecto, dado lo anterior, en la Figura 5 las ayudas gubernamentales fueron incluidas como ingresos por parte de los encuestados. Debido a la situación económica por la que atraviesa Puerto Rico, hogares puertorriqueños han tenido que recurrir a asistencia económica gubernamental debido a que el ingreso familiar no resulta ser suficiente.

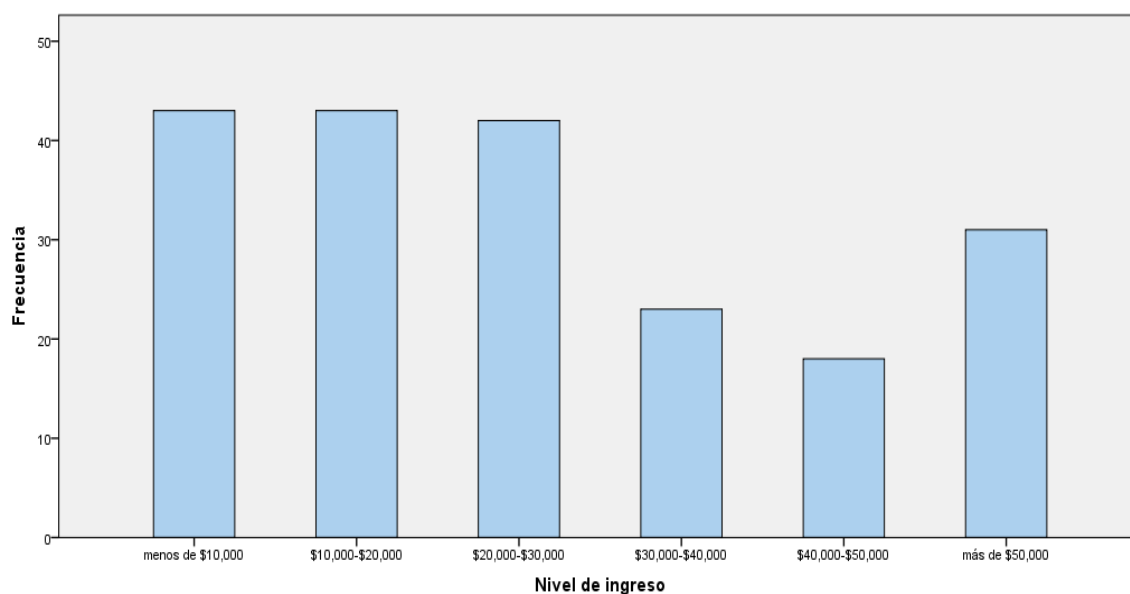


Figura 5. Distribución de los encuestados según rangos de ingreso.

Fuente: Elaboración propia, 2013

De los encuestados, unos 112 habían visitado al CEN, mientras que unos 88 no lo han visitado (Fig. 6). De estos 112 que han visitado al CEN, unos 75 han tenido una visitación anual al CEN de uno a cinco veces (Fig. 7). El promedio de visitas al corredor, tiende a ser de una a

cinco veces al año. De los encuestados que han visitado el CEN, el 16,5% indicaron que pasan seis horas o más en el CEN. El promedio de horas que invierte un visitante en el CEN, es cuatro horas.

Las razones por las cuales los visitantes no han visitado el CEN pueden agruparse en tres grupos: desconocimiento sobre el lugar, falta de infraestructura y razones personales. Aquellos visitantes que no habían visitado al CEN, más de una cuarta parte de los encuestados mencionaron que no lo han hecho dado que desconocían acerca del CEN, sus entradas y su ubicación. Otras razones de no visita se deben a la poca frecuencia de ir a las playas dadas razones personales. Los encuestados que mencionaron haber visitado el corredor, indicaron que si pudieran, irían en promedio seis veces más, adicionales a las que visitan al CEN en el año.

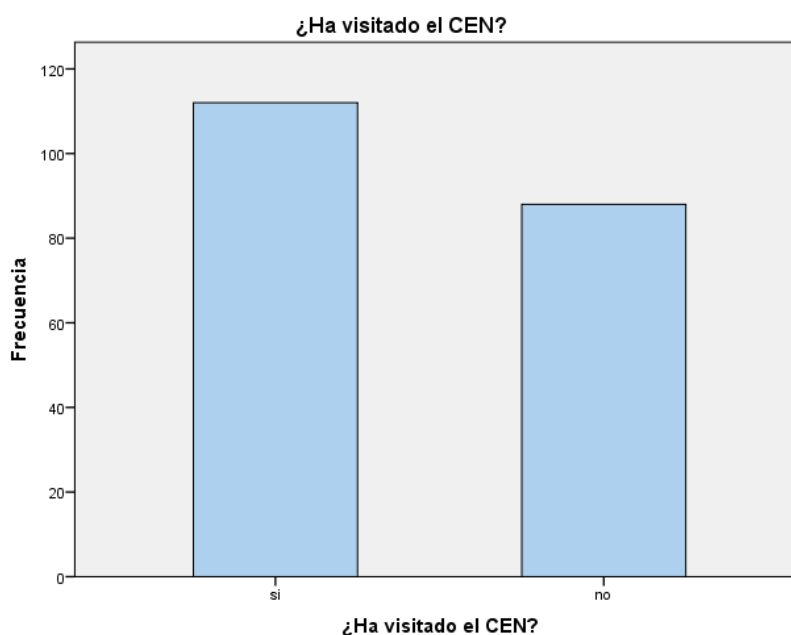


Figura 6. Cantidad de personas que han visitado el CEN.

Fuente: Elaboración propia, 2013

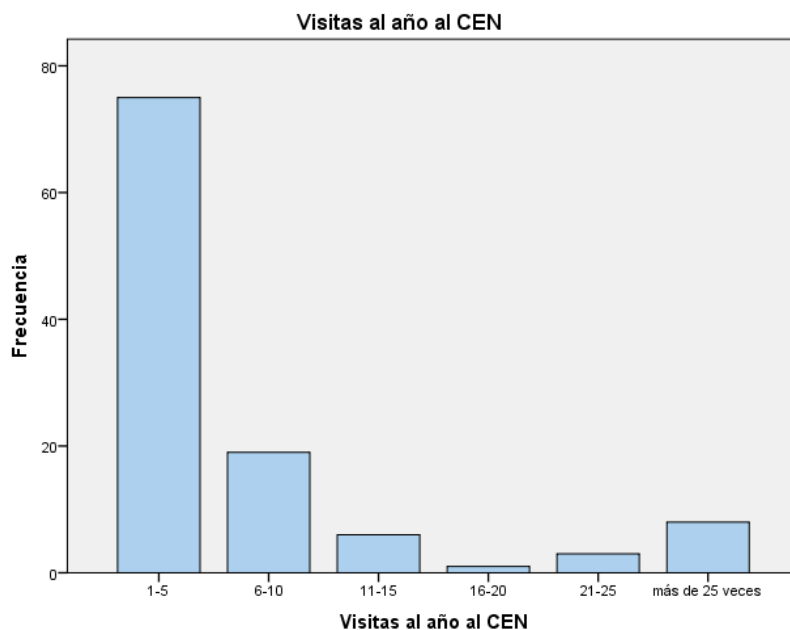


Figura 7. Distribución de los encuestados según rangos de frecuencia de visitas anuales al Corredor Ecológico del Noreste

Fuente: Elaboración propia, 2013

A los encuestados se le explicó que los caminos que dirigen hacia las playas del CEN no se encuentran pavimentados. Luego de explicarle sobre la situación actual de los caminos, se les preguntó si estarían de acuerdo con la pavimentación de los caminos, unos 110 encuestados indicaron que no lo veían necesario. Este 55% indicó que percibían como negativo la pavimentación de los caminos, dado que pudiera facilitar mayor visitación a las playas y con ello, aumentar el acceso vehicular. Percibieron, que a través de mayor visitación, se verían afectados los servicios ambientales que proveen las playas areniscas a consecuencia del impacto generado por una mayor cantidad de visitantes. Es importante destacar que aunque la capacidad de carga turística no fue evaluada en esta investigación, el visitante comprende y percibe que aumentar el flujo de visitantes podría exceder la capacidad de carga turística en las playas del CEN, lo que redundaría en un deterioro y empobrecimiento de los servicios ambientales que el CEN ofrece. Considerando que la capacidad de carga turística, constituye una aproximación a la intensidad máxima de uso responsable, resulta importante obtener anticipadamente la percepción que tienen las personas en torno a la implementación de aquellas acciones que pudieran repercutir

negativamente en el disfrute de los servicios ambientales que provee el CEN. Obtener la percepción de los visitantes referente a este asunto en particular constituye un aporte a estudios futuros a realizarse sobre capacidad de carga turística en el CEN.

Al igual que se preguntó su opinión, referente a la pavimentación, se determinó su preferencia en relación con la construcción de un estacionamiento. Unos 116 encuestados mencionaron que estaban de acuerdo con la construcción de espacios de estacionamientos. Este 58% de los encuestados indicó que veían la determinación de áreas específicas, para estacionar los vehículos, como algo beneficioso. La mayor razón que dieron tras su contestación, es que al no existir este espacio, los vehículos se estacionan sobre áreas sensitivas e incluso sobre áreas de anidaje de tortugas marinas sobre la arena aunque están incumpliendo la ley existente.

Con el propósito de continuar conociendo las preferencias de los usuarios, se le solicitó conocer sobre su interés en participar en organizaciones a favor del medio ambiente. Unos 161 encuestados indicaron que no deseaban formar parte de ninguna organización medio ambiental y unos 39 sí lo deseaban, o ya formaban parte de ellas. El 80,5% de los encuestados indicó que no deseaban formar parte de este tipo de organizaciones dado que no tenían el tiempo para su dedicación o simplemente no tenían el conocimiento para aportar al bienestar del medio ambiente. Muchos indicaron que, aunque no son parte o no les interesa formar parte de una organización ambiental, toman a consideración las recomendaciones hechas por este tipo de grupos para ellos en sí reducir su impacto negativo en el medio ambiente.

Luego se les preguntó a los encuestados su opinión referente a la inversión del Estado en programas que conserven y preserven el ambiente. El 96,5% indicó que sí estaban de acuerdo con la inversión en estos programas, dado que lo ven como una inversión a mejorar por igual la calidad de vida de los ciudadanos. La pregunta cual continuaba, les preguntaba si estaban de acuerdo en aportar de manera directa al Estado para esta iniciativa. Unos 138 encuestados indicaron que sí estaban de acuerdo, mientras unos 62 dijeron que no. El 69% de quienes estaban de acuerdo con esta inversión directa, entendía que el Estado no aportaba los recursos monetarios suficientes para lograr este objetivo.

Una vez obtenida su posición en torno al aporte económico para programas que conserven el ambiente, se les solicitó que escogieran cuál sería su método de financiamiento preferido para lograr estos recaudos. El 40% de los encuestados determinaron que el cobro de entrada por persona y por visita a bosques, playas, ríos, embalses y otros lugares naturales de interés era el

método preferido para lograr dicho objetivo (Fig. 8). Éstos, determinaron que el método sería el correcto solo si los recaudos irían directos a los espacios que iban a visitar y se les cobraba entrada para su disfrute. Por otro lado, el segundo método de financiamiento preferido por los encuestados lo fue el realizar donaciones directas a la agencia, institución y/u organización encargada de manejar los fondos, de este modo se asegurará que el dinero será usado para mejorar la experiencia de visitación a las áreas administradas por estos. El 10% propuso otros métodos de financiamiento, yendo todos por la línea de reducir los sueldos a representantes y senadores de la rama legislativa del gobierno de Puerto Rico. La gran mayoría de los encuestados se negó profundamente a que se les añadiera un impuesto fijo adicional a las contribuciones sobre ingresos, razón por la cual solo un 7% estuvo de acuerdo con este método de financiamiento; tan es así, que el método de financiamiento que tuvo menor acogida fue éste.

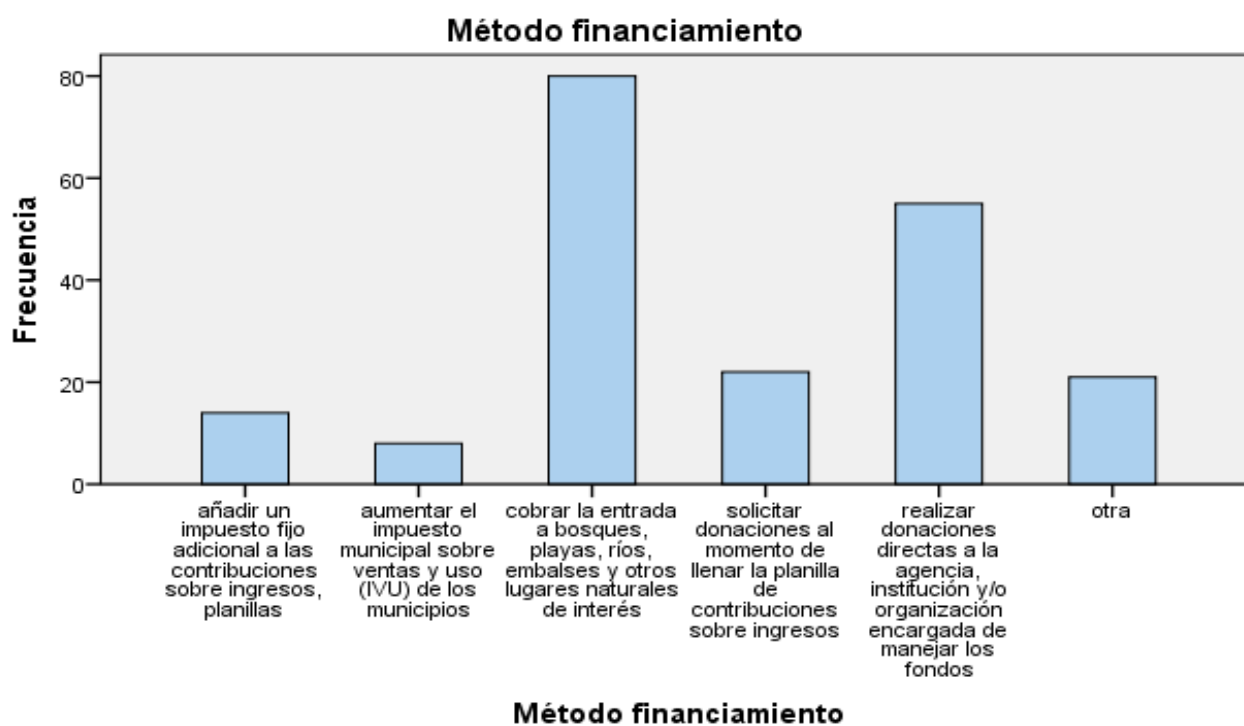


Figura 8. Distribución de los encuestados según diferentes métodos de financiamiento seleccionados por los encuestados.

Fuente: Elaboración propia, 2013

En relación con la administración de los posibles fondos recaudados, se les solicitó a los encuestados que determinaran cuál agencia/institución u organización pudiera administrar los fondos. Unos 104 encuestados escogieron al DRNA como la agencia responsable de administrar correctamente estos fondos (Fig. 9). Cabe destacar que muchos mostraron su desánimo con el DRNA, dado que entienden que han fallado como agencia gubernamental en velar por la protección y conservación de los recursos de Puerto Rico. Aunque expresaron su indignación con el DRNA, este 52% entendieron que es la agencia con mayor capacidad para utilizar correctamente estos fondos. Un 13% mencionó que desearían que ninguna agencia gubernamental administre los fondos y que se creara una organización no gubernamental (ONG) con representación ciudadana.

En relación con su preferencia, sobre la participación ciudadana en la implementación de un plan de manejo para el CEN, unos 180 encuestados indicaron que sí estaban de acuerdo con que se incluya la ciudadanía. El promedio de las contestaciones entre los encuestados demostró que estaban de acuerdo con la participación ciudadana. Los encuestados indicaron que la ciudadanía pudiera aportar a implementar el plan de manejo de manera correcta y colaborar para asegurarse que se logren las metas y objetivos del plan. A través de la participación ciudadana entendieron que pueden jugar un rol de fiscalizadores para presionar a las agencias/entidades correspondientes para que el plan cumpla con los requerimientos de preservar y conservar el espacio.

A los encuestados se les cuestionó si desearían formar parte de una organización a favor del CEN, unos 122 indicaron que sí deseaban formar parte de esta y unos 78 que no. El 61% indicó que desean formar parte de alguna organización y algunos mencionaron que formaban parte de organizaciones cuales han trabajado a favor del corredor. El 39% mencionaron que entienden que la distancia de sus lugares de residencia al CEN, les imposibilitaba trasladarse para darle apoyo a este tipo de organización. En efecto, únicamente un 7,5% de los encuestados corresponde al Municipio de Fajardo y un 8% al Municipio de Luquillo.

En relación con el manejo del CEN como una actividad colaborativa entre diferentes agencias gubernamentales e instituciones ciudadanas, unos 174 encuestados consideraban que el manejo del corredor se tiene que implementar a través de acciones colaborativas. Un 87% entiende que el trabajo colaborativo será beneficioso para el CEN; mencionaron que a través de las colaboraciones se pudieran aportar recursos monetarios y humanos que logren salvaguardar

los intereses de preservar y conservar el corredor. Un 13% entendía que esta dinámica pudiera surgir en futuros conflictos y evasión de responsabilidades, convirtiéndose en un atropello en vez de una mejora en el bienestar del CEN.

Calculamos la DAP promedio utilizando dos tipos de análisis, uno no paramétrico y uno paramétrico. El modelo no paramétrico utilizó como estimador una interpolación lineal. El modelo paramétrico se realizó a través del análisis de un modelo de utilidad aleatoria del modelo econométrico Probit. Para fines de esta investigación, únicamente fue valorizado el uso recreativo de las playas areniscas dentro del CEN y su belleza escénica. La encuesta efectuada utilizaba una serie de preguntas que permitían establecer la opinión de los bañistas en relación a su visitación y disfrute de las playas dentro del CEN, su interés en la participación ciudadana para la implementación de un plan de manejo para conservar y preservar el CEN, la percepción de la utilización de fondos por parte del Estado para programas de conservación del medio ambiente y recursos naturales, determinar que agencias/instituciones gubernamentales, académicas y no gubernamentales le correspondería el manejo de dichos fondos, la presentación de la situación hipotética de DAP como cobro de entrada por persona por cada visita a las playas del CEN y se solicitaba los datos socio-económicos de los encuestados. La estimación del DAP promedio fue determinada a través de presentarle una situación hipotética a los encuestados donde se les explicaba que se cobraría la entrada a las playas del corredor y el dinero recopilado sería utilizado para implementar un plan de manejo que asegure el disfrute de su visitación a través de la conservación del espacio, asegurando así su calidad de agua, protección de los recursos marinos y belleza del paisaje natural. A los encuestados se les preguntaba si estaban dispuestos a pagar el cobro de entrada por cada visitante para tener acceso a las playas del CEN por cada visita, en montos de \$5, \$10, \$15, \$20 y \$25. Cada encuesta solo le presentaba un solo monto y el encuestado lo aceptaba o lo rechazaba.

Una vez analizados los resultados, se obtuvo que un 31,5% estaba de acuerdo con el cobro de entrada y el monto que se les presentó. En cambio, un 68,5% no aceptaron el cobro de entrada para el espacio y rechazaron el monto presentado

Tabla 6. Distribución de los encuestados según la disposición a pagar (DAP)

	Frecuencia	Porcentajes	Porcentaje Válido	Porcentaje acumulativo
si	63	31,5	31,5	31,5
Válido no	137	68,5	68,5	100
Total	200	100	100	

Fuente: Elaboración propia, 2013

El rango de montos se distribuyó entre \$5 y \$25 dólares. Los montos presentados a los encuestados para la DAP, \$5,\$10,\$15,\$20 y \$25, se distribuyeron equitativamente entre las 200 observaciones, es decir, para cada monto se obtuvo el 20% de las respuestas. (Tabla 7).

Tabla 7. Distribución de los encuestados según monto que están dispuestos a pagar para entrar a las playas del CEN.

Montos en dólares	Frecuencia	Porcentajes	Porcentaje acumulativo
Válido 5	40	20	20
10	40	20	40
15	40	20	60
20	40	20	80
25	40	20	100
Total	200	100.0	

Fuente: Elaboración propia, 2013

A medida que se le sugirieron a los encuestados montos más altos a pagar la disposición a pagarlos fue menor. La tabla 8 muestra los resultados de este ejercicio. Mientras que el 75% de los encuestados estaba dispuesto a pagar \$5, sólo el 10% de los encuestados estuvieron dispuestos a pagar \$25. Es decir, mientras aumentaba el monto a pagar, los encuestados se mostraban más reacios en aceptar los montos sugeridos (Tabla 8).

Tabla 8. Distribución relativa de las respuestas según diferentes montos sugeridos de DAP.

Contestación	Montos				
	\$5	\$10	\$15	\$20	\$25
si	75,0%	47,5%	7,5%	17,5%	10,0%
no	25,0%	52,5%	92,5%	82,5%	90,0%

Fuente: Elaboración propia, 2013

Los resultados anteriores se pueden utilizar para obtener un promedio de cobro de entrada según el análisis no paramétrico explicado en la metodología. Es decir, primero se determina cuál es la función de supervivencia para así utilizarla y estimar una estimación de DAP para entrar a las playas del CEN. Utilizando los datos presentados en la Tabla 8, se pudo calcular la función de supervivencia y aplicar la estimación por interpolación lineal e identificar que la DAP promedio de cobro de entrada es \$7,65 (Tabla 9).

Tabla 9. Estimación de DAP usando el método no paramétrico.

Monto	Prop. de si	Rectángulos	Triángulos	
tj	Pj			
5	0,75	$,75*(5-0)=,75$	$[(5-0)*(1-,75)]/2$	0,625
10	0,48	$,48*(10-5)=2,4$	$[(10-5)*(,75-,48)]/2$	0,675
15	0,08	$,08*(15-10)=,4$	$[(15-10)*(,48-,08)]/2$	1
20	0,18	$,18*(20-15)=,9$	$[(20-15)*(,08-,18)]/2$	-0,25
25	0,1	$,1*(25-15)=,5$	$[(25-15)*(,18-,1)]/2$	0,4
30	0		$[(30-25)*(,1-0)]/2$	0,25
E[DAP]		4,95		2,7
Total=	\$7,65			

Fuente: Elaboración propia, 2013

Con respecto al segundo método de estimación de la disposición promedio a pagar para entrar al Corredor Ecológico del Noreste, se utilizó una estimación paramétrica aplicando un modelo Probit.

La variable dependiente en el modelo es D1disposicinapagar, donde los encuestados aceptaban o rechazaban pagar un monto de un cobro de entrada para las playas del CEN. La

contestación afirmativa es 1 y el rechazo de la misma, 0. La estimación incluye todas las variables consideradas importantes en definir el monto que los encuestados estarían dispuestos a pagar (Tabla 10 y Tabla 11).

Tabla 10. Descripción de las variables explicativas.

Variable	Descripción de la variable
A2HavisitadoelCEN	Respuesta a la pregunta A2 de la encuesta: ¿Usted ha visitado el Corredor Ecológico del Noreste, cual se encuentra entre la playa La Pared en Luquillo y llega hasta la Playa Escondida en Fajardo al final del balneario Seven Seas?
B2deacuerdoconprogramasque	Respuesta a la pregunta B2 de la encuesta: ¿Está usted de acuerdo con que el gobierno invierta en programas que conserven y preserven los recursos naturales y mejoren el medio ambiente de Puerto Rico?
E1sexo	Respuesta a la pregunta E1 de la encuesta: Sexo:
E2Edad	Respuesta la pregunta E2 de la encuesta: Edad:
E12niveldeingreso	Respuesta a la pregunta E12 de la encuesta: Nivel de ingreso:
Monto	Se refiere a los montos: \$5, \$10, \$15, \$20 y \$25

Fuente: Elaboración propia, 2013.

Tabla 11. Resultados de la estimación paramétrica aplicando un modelo PROBIT.

Iteración 0: log verosimilitud = -124,6086		
Iteración 1: log verosimilitud = -95,219445		
Iteración 2: log verosimilitud = -94,837271		
Iteración 3: log verosimilitud = -94,8363		
Iteración 4: log verosimilitud = -94,8363		
Regresión PROBIT	Número de observaciones =	200
	LR chi2(15)	= 59,54
	Prob > chi2	= 0,0000
Log verosimilitud = -94,8363	Pseudo R2	= 0,2389

D1disposicinapagar	Coef.	Std. Err.	z	P> z 	[95% Conf. Interval]
A2HavisitadoelCEN	-,198109	,2189855	-0,90	0,366	-,6273128 ,2310948
B2deacuerdoconprogramasque	,3405882	,7276371	-0,54	0,589	-,8934417 1,574618
E1sexo	-,119652	,2142087	-0,57	0,576	-,5394933 ,3001893
E2Edad	,0026374	,0074662	0,35	0,724	-,0119961 ,0172708
E12niveldeingreso	,1909504	,077416	2,47	0,014	,0392177 ,342683
Monto	-,1100563	,0163674	-6,72	0,000	-,1421358 -,0779769
_cons	,2166054	,7276371	0,30	0,766	-1,209537 1,642748

Fuente: Elaboración propia, 2013.

La selección de las variables para el modelo se determinó entre aquellas que se entienden que tienen un impacto en la DAP de los encuestados. La variable A2HavisitadoelCEN se incluye en el modelo dado que se le preguntaba al encuestado si había visitado el CEN. La respuesta a esta pregunta sirve para demostrar si el encuestado ha tenido la oportunidad de visitar el espacio, cuál es su posición en torno a la DAP para protegerlo y si existe una menor disposición de aportar monetariamente dado que lo ha disfrutado de manera gratuita y por lo tanto está en desacuerdo en el cobro de entrada (coeficiente negativo). La variable B2deacuerdoconprogramasque le preguntaba a los encuestados si estaban de acuerdo en que el gobierno invierta en programas que conserven y preserven los recursos naturales y mejoren el

medio ambiente de Puerto Rico. Los encuestados que mostraron estar de acuerdo en la inversión por parte del Estado en la preservación y conservación del medio ambiente mostraron mayor DAP por cobro de entrada a las playas del CEN. (coeficiente positivo).

Las variables socioeconómicas también fueron claves en aceptar o rechazar el escenario hipotético. El género, variable E1sexo, demostró que las mujeres tenían mayor disposición a participar en las encuestas y a la vez, mayor probabilidad de estar dispuestas a aceptar el monto de cobro de entrada. La participación de los hombres fue menor y aquellos que participaron rechazaron el escenario hipotético presentado (coeficiente negativo). E2Edad fue la variable de edad, donde se recopiló que la mayoría de los encuestados se encontraban en una edad productiva y por lo tanto demostró haber mayor probabilidad de DAP (coeficiente positivo). La variable, E12niveldeingrso, demostró que mientras mayores sean los ingresos de los encuestados, mayor era la DAP para el cobro de entrada a las playas. Los encuestados con un nivel de ingreso alto, por lo tanto, tienen mayor capacidad económica y por ende una mayor DAP a pagar un cobro de entrada (coeficiente positivo). En cuanto a la variable monto, dado su signo negativo, queda demostrado que conforme aumentaba el monto disminuye la disposición de pago (coeficiente negativo). Las probabilidades de una respuesta positiva disminuían a medida que aumentaba el monto de cobro de entrada presentado a los encuestados.

El resultado se denomina estadísticamente significativo cuando no es probable que haya sido debido al azar. Siempre existe el riesgo de error o imprecisión por el azar, el 95% de nivel de confianza significa que sólo tenemos un 5% de oportunidad de obtener un punto fuera de ese intervalo. En efecto, con el rechazo a la hipótesis nula (H_0) se afirma que hay una asociación, o que hay diferencia, se refiere en otras palabras que es muy poco probable que el azar fuese responsable de la asociación. A este rechazo de la H_0 se le conoce como error de tipo I o error tipo alfa dado por: $(1-\beta)$. El nivel de confianza es la probabilidad de que el parámetro a estimar se encuentre en el intervalo de confianza; está dado por $1 - \alpha$. Para efectos de este estudio el nivel de significancia será de 95% dado por $1 - \alpha = .95$. A tal efecto, los resultados de este estudio indican que teniendo 15 grados de libertad (variables) y un 95% de intervalo de confianza la dependencia de estas variables es significativa, como se pudo observar en los resultados de la prueba Chi-cuadrado, $\text{Prob} > \chi^2 = 0,0000$. Dado lo anterior se rechazó la hipótesis nula.

Luego de correr el modelo econométrico Probit, se determinó la DAP promedio utilizando el comando **singleb** (Lopez-Feldman, 2011); cual utiliza la probabilidad máxima para estimar el modelo dicotómico utilizado en valoración contingente. El modelo utiliza los promedios de las variables que tienen significancia (Tabla 12). La ecuación se presenta como:

Tabla 12. Ecuación utilizada para obtener los promedios de las variables que tienen significancia estadísticas.

$$\text{WTP: -} \\ (_b[_\text{cons}] + ,56 * _b[\text{A2Ha visitado el CEN}] + ,195 * _b[\text{B1participa en organizaci}] + ,42 * _b[\text{E1sexo}] \\ + 36,945 * _b[\text{E2Edad}] + 3,115 * _b[\text{E12nivel de ingreso}]) / _b[\text{Monto}]$$

Fuente: Elaboración propia, 2013

Donde:

WTP = Disposición a pagar

$_b$ = Beta

$[_\text{cons}]$ = Constante

Monto = Montos de cobro de entrada presentados en la DAP

,56 = Media de la variable A2 ¿Ha visitado el CEN?

,195 = Media de la variable B1 ¿Participa usted en alguna organización a favor del medio ambiente en Puerto Rico?

,42 = Media de la variable E1 Sexo de los encuestados

36,945 = Media de la variable E2 Edad de los encuestados

3,115 = Media de la variable E12 Nivel de ingreso de los encuestados

De acuerdo con los resultados obtenidos, en cuanto a la DAP promedio y teniendo como valor $p=0,000$, nuevamente, se puede afirmar que al menos uno de los coeficientes no es cero, por lo cual al menos una variable en cuestión es significativa. Existe un 95% de probabilidad de que la disposición de pago media esté entre \$6,85 y \$11,24. Ciertamente, a los distintos montos (\$5, \$10, \$15, \$20, \$25) la disposición de pago promedio estimada es \$9,29 por cada visitante y visita a las playas del CEN (Tabla 13).

Tabla 13. Disposición de pago media de los visitantes del CEN.

D1disposicinapagar	Coef.	Std. Err.	z	P> z 	[95% Conf. Interval]
DAP	9,293254	1,104387	8,41	0.000	7,128696 11,45781

Fuente: Elaboración propia, 2013

Mientras se realizaban las encuestas gran parte de los encuestados manifestaron su descontento con los montos \$15, \$20, \$25 pues consideraron que pagar dichos montos cada vez que deseen ingresar al CEN resulta muy costosos. Otra de las justificaciones que manifestaron las personas para no pagar montos superiores a los \$10 es el hecho de que dada la situación económica precaria que se vive en Puerto Rico, acudir a la playa es una actividad recreativa que disfrutaban pero que de tener que pagar por entrar, unas cifras tan altas, optarían por acudir a otro lugar a recrearse.

La pregunta de DAP si se contestaba con un “no”, se continuaba con una de seguimiento. La pregunta de seguimiento buscaba la razón por la cual rechazaban la DAP para entrar a las playas del CEN. La gran mayoría de los encuestados que rechazaron el cobro de entrada, un 45,3% indicaron que no estaban de acuerdo con el monto a pagar y un 21,2% mencionaron que no estaban de acuerdo con pagar entradas para acceder a bosques, playas, ríos y lugares de naturaleza (Fig. 9). Este dato es interesante si se compara con la contestación a la pregunta D4 (Apéndice B) sobre cuál era el método ideal para recaudos de fondos, que sirvan para implementar programas que preserven y conserven el medio ambiente, donde un 60% de los encuestados indicó que a través del cobro de entrada, era que se lograba recaudar estos fondos.

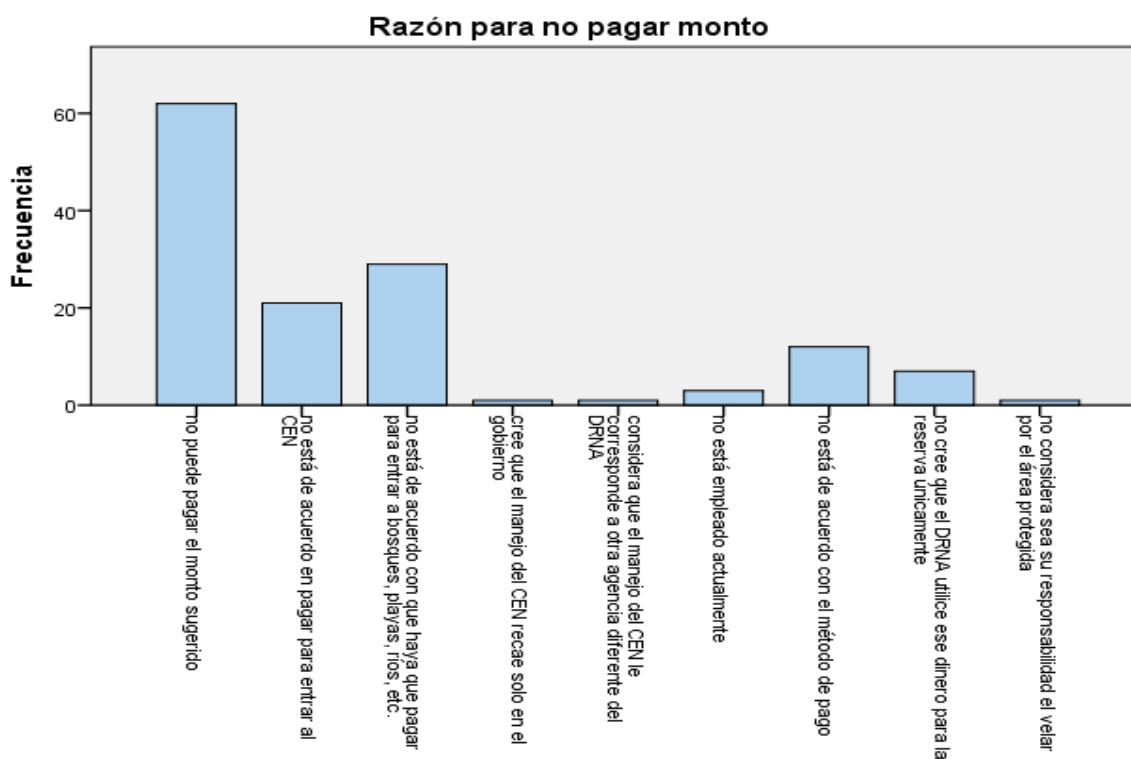


Figura 9. Distribución de las respuestas según razones para no pagar el monto
Fuente: Elaboración propia, 2013

Luego, a todos los encuestados, se les preguntó cuál sería el monto máximo que estarían dispuestos a pagar, independientemente de que estén o no de acuerdo con el monto inicial presentado y el método de financiamiento. Esta pregunta era abierta y ellos eran quienes indicaban cantidades monetarias. Se les explicaba, que si se diera el caso cual obligatoriamente tuvieran que pagar para entrar a las playas del CEN, indicaran cuál sería lo máximo que ellos estarían dispuestos a pagar. El promedio contestado fue de \$5,00 dólares. Los encuestadores describían que el método de pago se podría utilizar para recolectar los fondos necesarios que servirían para implementar un plan de manejo que lograría preservar y conservar los recursos marino costeros, a través de la buena calidad de agua y su disfrute asociado.

Dentro del grupo de encuestados el 96% fueron puertorriqueños provenientes de 31 de 78 municipios que tiene Puerto Rico. La mayoría de los encuestados (65%) cuentan con alguna

preparación universitaria. Del grupo de encuestados el 63,5% de la muestra se encontraba empleado al momento de la encuesta, principalmente en el sector de servicios. En general podemos deducir que el grupo de encuestados cuenta con una preparación académica superior, similar a la observada a escala nacional y la cual a su vez representa al puertorriqueño trabajador promedio que gana entre \$10,000 y \$30,000 dólares anuales (Censo de Estados Unidos, 2009). Al momento de la encuesta, la mayoría de los encuestados conocían acerca del Corredor Ecológico del Noreste y tenía nociones básicas acerca del área que comprende el CEN, sus playas areniscas y atractivos turísticos que este posee.

La encuesta nos permitió determinar que los encuestados demostraron tener una postura a favor de la conservación de los espacios naturales y los recursos que posee el CEN. Estas preferencias fueron evidentes dada sus respuestas afirmativa en torno a si estaban de acuerdo con que el gobierno invierta en programas que promuevan la conservación de los espacios naturales de esparcimiento así también como de los recursos naturales. El 96,5% indicó que sí estaban de acuerdo con lo anterior. Sin embargo, al momento de preguntarles sobre cuál método de financiamiento consideraban el más apropiado, las respuestas se concentraron en tres métodos principalmente: cobro de entrada por persona a bosques, playas, ríos, embalses y otros lugares naturales de interés; realizar donaciones directas a la agencia, institución y/u organización encargada de manejar los fondos; reducir los sueldos a representantes y senadores de la rama legislativa del gobierno de Puerto Rico como método alternativo propuesto, dado que no era parte de las opciones. Interesantemente, aunque existe cierto descontento general en cuanto a la administración de las finanzas gubernamentales, en las diferentes agencias y departamentos de gobierno, aun así el 52% consideraron que el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico, es la agencia con mayor capacidad para utilizar correctamente estos fondos e implementar dicho plan de manejo. Resulta importante destacar que los encuestados no sólo estaban de acuerdo con que se invierta dinero para conservar los espacios naturales y los servicios que éstos proveen, sino también que tenían interés en formar parte de este proceso. Entienden que a través de la participación ciudadana pueden jugar un rol de fiscalizadores, al ejercer presión a las agencias/entidades correspondientes para que el plan de manejo a implementar cumpla con los requerimientos de preservar y conservar el espacio. De esta manera las actividades recreativas que realizan, estarían mejor protegidas.

Los montos seleccionados fueron \$5, \$10, \$15, \$20 y \$25. A los diferentes montos propuestos, la mayoría de los encuestados no estuvieron de acuerdo en pagar por entrar a la playa debido a que no estaban de acuerdo con el monto sugerido. Independientemente del monto sugerido, los encuestados consideraron que el cobro de \$5 por persona es el monto más apropiado para ser cobrado por entrar a las playas del CEN. Cuando examinamos detenidamente los resultados que arrojó el modelo Probit, se obtuvo que las variables con mayor significancia estadística y que permiten concluir su aportación al modelo, lo fueron las variables: monto e ingreso. Dado el coeficiente positivo de la variable ingreso y el coeficiente negativo de la variable monto podemos concluir que conforme aumenta el ingreso aumenta la disposición de pago, mientras que con la variable monto, conforme aumenta el monto los usuarios están menos dispuestos a pagar por entrar al CEN. Aun cuando estas variables son las que mayor aporte tuvo al modelo, todas las variables consideradas tuvieron cierto impacto en el modelo.

Los encuestados podrían considerarse dentro de un estrato social, como una persona que forma parte de la clase media, con niveles de educación altos y con una postura a favor del medio ambiente. Sin embargo, el modelo Probit permitió confirmar que la capacidad financiera influye aún más que los niveles de educación y el deseo de proteger el medio ambiente en cuanto a la disposición de pago por el disfrute de los servicios ambientales que puede brindar el CEN se refiere. Estos manifestaron su rechazo ante la posibilidad de implementar un cobro de entrada a las playas del CEN. La razón para ello yace en que están dispuestos a que se cobre siempre y cuando el dinero sea invertido de vuelta al CEN; de ser recaudado este no deberá ser destinado a otras reservas o refugios pues consideran que es prioritaria la protección del CEN y de los servicios ambientales de los cuales disfrutaban. Una vez considerados los resultados sobre la disposición de pago promedio, resultó ser entre \$7,65 y \$9,29, los encuestados están dispuestos a pagar por entrar y disfrutar de las playas del CEN hasta un tope de \$9,29. Si se considera implementar un cobro de entrada para las playas del CEN, no se debe de exceder el cobro y debe de estar dentro de estos dos valores. De convertirse en realidad este panorama, es recomendado que el DRNA y/o agencias gubernamentales encargadas del manejo del CEN, procuren no exceder la disposición de pago promedio dado que un cobro por encima de la DAP podría implicar una exclusión de sectores del disfrute de los servicios ambientales que proveen las playas del CEN. Las agencias gubernamentales, encargadas del manejo de las playas del CEN,

tienen que tomar a consideración que la DAP promedio calculada en este estudio es el tope del cual los encuestados están dispuestos a pagar por utilizar el servicio recreativo de disfrute de las playas areniscas del CEN.

Conclusiones y Recomendaciones

Pese a las fluctuaciones que ha tenido la industria turística durante los pasados años, el panorama turístico en las Américas ha sido muy satisfactorio. La Organización Mundial de Turismo (OMT) de América Central registró un aumento del 4.2%, en el Caribe del 6.2% y en América del Sur un notable aumento del 11.1% de llegadas turísticas para el año 2004 (Organización Mundial de Turismo, 2002). La OMT prevé a partir de su estudio *Turismo: Panorama 2020* que el número de llegadas de turistas internacionales en todo el mundo aumentará hasta casi 1.600 millones en 2020. Esto supone 2,5 veces el volumen registrado a finales de los años noventa. El número de personas que viajan seguirá creciendo y si examinamos con detenimiento el destino de todos estos turistas que deciden recrearse fuera de su entorno cotidiano, gran porción de éstos escogen las zonas costeras.

El aumento del turismo supone un aumento directamente proporcional en cuanto al desarrollo de infraestructura, con el propósito de suplir la demanda ascendente de servicios como parte de esta actividad. El ofrecimiento de atractivos turísticos en Puerto Rico es muy variado, pero la demanda principal siguen siendo sus playas. El aumento de la actividad turística en la costa supone un aumento en infraestructura en la franja costera, lo cual constituye una amenaza al servicio ambiental de belleza escénica valorado en este estudio.

La importancia de la valoración ambiental consiste en conocer el valor del servicio ambiental para luego aplicar metodologías que sirven para mitigar el impacto que genera su uso y presentar alternativas para la restauración de los espacios afectados como parte de una política pública responsable; lo anterior se debe desarrollar en conjunto con otras disciplinas que desarrollan recomendaciones que sirvan para lograr dichos objetivos (MEA, 2005). Las recomendaciones planteadas serían la base para desarrollar políticas públicas que consideren los beneficios generados a través de la implementación de regulación sobre usos extractivos de los ecosistemas. Los beneficios y costos de establecer una política de preservación y conservación, deben ser evaluados a partir de un análisis de costo-beneficio que determine el impacto económico del cambio, que podría generarse en relación con la implementación de decisiones que afecten los servicios ambientales provistos.

La funcionalidad y aplicabilidad de la valoración ambiental sirve para la evaluación de políticas y viabilidad de proyectos, establecimiento de impuestos medioambientales, reclamaciones de responsabilidad por daños ambientales e inclusión de la contabilidad ambiental en los procesos políticos y sociales. Implementar la valoración como un sistema complejo donde se debe tomar en cuenta la asignación de valores a la calidad intrínseca de los recursos naturales y la evaluación subjetiva que realiza el consumidor de los servicios provistos, sirve para lograr analizarla con la complejidad necesaria que permite la incorporación de los procesos formadores de los servicios seleccionados por los seres humanos para el aprovechamiento de los ecosistemas (Straton, 2005). La economía ambiental nos provee un marco para así asignarle valor e importancia a los ecosistemas, a través de asignaciones monetarias a aquellos recursos donde no se puede generar un intercambio de bienes o servicios a través de un mercado formal. El ejercicio realizado en esta investigación permitió recolectar las preferencias, opiniones y valoraciones de aquellos usuarios de un recurso, para así lograr comprender, dentro de un mercado hipotético, la posibilidad de asignarle dólares y centavos al uso directo del que disfrutaban a través del servicio que provee el ecosistema. La percepción de la belleza escénica de las playas del CEN, sirvió para crear un escenario donde se le presentaba al usuario una opción en la cual aceptaban o rechazaban un monto para así poder tener acceso a estas. El instrumento seleccionado fue una encuesta estructurada, donde se determinaron las posibles preferencias de los encuestados y sus actitudes ante la protección y conservación del medio ambiente como al igual hacia la política pública del Estado asociada a ella.

La estimación de DAP promedio solo se calculó de manera general, agrupando todos los usuarios en solo una categoría en relación con su perfil socio-económico. Se recomienda, para futuros análisis, hacer una agrupación de los encuestados a partir de algunas características socio-económicas. Esta acción afinaría la DAP promedio, siendo más certera para la población general. Agrupando las variables socio-económicas, se puede determinar un promedio entre las características de agrupación que representaría una DAP promedio acertada en su aplicación. Al igual la selección de los montos hubiera sido variada y llegar hasta un tope máximo mayor al presentado. En el caso de la investigación de Villanueva-Cubero (2011) su DAP incluyó variables que no se consideraron en esta investigación como lo son el tiempo estipulado del disfrute en las playas, actividades particulares a realizarse durante su estadía y el nivel de satisfacción de los

usuarios. Los montos presentados a los encuestados se encontraban en un rango desde \$5,00 hasta \$175. La DAP promedio para playas designadas como Bandera Azul fue \$73,37 y aquellas que no, \$53,82. Dada las diferencias en su análisis del DAP y los montos presentados, se puede determinar que estos factores fueron influyentes en que haya una diferencia entre el DAP publicado por este y el presentado en esta investigación.

La DAP se puede complementar con otras metodologías de valoración económica de los servicios ambientales identificados en el PIUTMRNCE. La designación de las playas areniscas del CEN como barreras costeras, sirven para proteger la infraestructura residencial y comercial, cercana a la franja costera del CEN. Utilizando un modelaje de un sistema de información geográfico, se podría eliminar el componente de barrera costera de las playas designadas e identificar aquella infraestructura que quedaría expuesta al riesgo de inundaciones, marejadas ciclónicas y erosión costera. Aplicando el método de costos de reposición podríamos identificar los costos asociados a re-establecer la infraestructura expuesta. El plan de manejo al igual, identificó la pesca de sustento como un servicio ambiental que ofrece la franja costera del CEN. El DRNA podría recopilar estadísticas pesqueras detalladas de la pesca realizada en la costa del corredor, para así estimar un valor económico del recurso pez localizado dentro de los ecosistemas costeros del CEN utilizando los precios de mercado. El valor neto de la franja costera del CEN podría identificarse al converger estas investigaciones con la determinación de DAP promedio identificada en esta investigación.

La investigación nos permitió utilizar MVC como una herramienta que es válida para estimar la DAP promedio por el servicio de uso recreativo de las playas del CEN y su belleza escénica. El disfrute de una playa está asociado a la percepción que tengan los usuarios del espacio. Puerto Rico, es una isla tropical, por lo cual brinda varias alternativas de playas areniscas para el disfrute de sus visitantes. Los visitantes tienden a ser exigentes al momento de la selección de un espacio para su disfrute, en este caso las playas. Cercano al CEN tenemos dos balnearios designados por la Compañía de Parques Nacionales de Puerto Rico, como playas donde se les puede brindar a los usuarios un área de disfrute al igual que amenidades de servicios básicos sanitarios, duchas, espacios de estacionamientos, accesos a vehículos motorizados, conectividad de carreteras, gazebos, salvavidas, personal de seguridad, etc. Precisamente la

ausencia de infraestructura y cercanía a espacios urbanos, es lo que atrae a los usuarios a las playas del CEN. Los encuestados no estuvieron de acuerdo con la pavimentación de caminos pues ello forma parte de los atractivos del lugar, sin embargo, estuvieron de acuerdo con la construcción de un estacionamiento en un área específica para prevenir el que los visitantes se estacionen en áreas de anidaje de tortugas marinas. Los visitantes al CEN escogen disfrutar de sus playas, aunque no existan amenidades, dado su atractivo prístino y natural. La percepción de la belleza escénica de las playas del CEN, por lo tanto, depende de buena calidad de agua que asegure la proliferación de los ecosistemas existentes y los recursos marino costeros que habitan en estos espacios.

El manejo de las playas del CEN tiene que ir de la mano de un plan que determine una estrategia de sostenibilidad financiera. El Estado puede establecer en su presupuesto anual una partida para financiar los costes de administrar áreas naturales e implementar los planes de manejo que aseguren su protección y conservación, pero estas cantidades monetarias podrían no cumplir con los montos necesarios para una implementación efectiva de dichos planes de manejo. Las fuentes de ingresos tradicionales suelen ser presupuesto asignado por el gobierno central, otros fondos provistos por el gobierno, fuentes privadas, fuentes internacionales y/o préstamos o donaciones privadas. La política pública para áreas naturales, por lo tanto debe asegurar que se aprovechen al máximo los fondos disponibles y se diversifique su financiamiento (FAO, 2010). Es de suma importancia establecer política pública que haga práctica de una estrategia financiera para el manejo de las playas del CEN. Tomando a consideración la necesidad de identificar posibles fuentes de recaudos, los resultados de la DAP por la percepción de la belleza escénica de las playas del CEN se puede tomar como una opción viable para concretar este objetivo. El cobro de entrada para las playas del CEN pudiera lograr complementar la partida asignada para la implementación del PIUTMRNCEN y poder así concretar los objetivos presentados en el plan. Adicional se debe de tomar a consideración los costes operacionales en los cuales se incurrirá tan pronto se establezca el CEN como un área protegida administrada por el Estado. El cobro de entrada para las playas del CEN permitiría entonces lograr la sostenibilidad financiera complementando las alternativas de recaudo que sirvan como opciones viables independientes a la asignación de fondos estatales. Dado que no existen estadísticas de visitantes al CEN y sus playas, no se puede determinar un promedio de visitantes al año, sin embargo la cantidad

monetaria del rango de DAP por los encuestados en esta investigación fluctúa entre los \$7,65 y \$9,65. De cobrarse la entrada a las playas del CEN, tomando en consideración el DAP, el dinero recaudado debe destinarse a la construcción de un centro de interpretación ambiental que sirva para concienciar a los visitantes sobre la necesidad proteger las playas del CEN. Dicha acción servirá a aumentar los recaudos al subrayar la importancia de conservar el espacio, así dándoles un entendimiento a los usuarios de los posibles frutos futuros generados al invertir en la conservación del medio-ambiente. Esto servirá para garantizar un mejor disfrute de las playas del CEN al preservar su belleza escénica. Por lo tanto, los resultados de esta tesis constituyen un paso para comenzar a incluir el cobro de entradas a las playas del CEN en la discusión de opciones de recaudos para la implementación del PIUTMRNCEN y así fomentar el desarrollo de un plan de estrategia financiera cónsono con la realidad fiscal de la política pública.

Los encuestados entendieron que el manejo colaborativo era imperante para que se asegure la participación ciudadana e inclusión comunitaria. Aunque el cobro de entrada no mitiga el posible daño de amenazas exógenas, los encuestados mostraron interés que en el caso que se implemente un plan de manejo para la protección y conservación de las playas del CEN, se realice a través de la gestión colaborativa cual asegure una voz a la ciudadanía. Adicional a la participación ciudadana, entienden que las agencias gubernamentales que desarrollan política pública en torno al manejo del CEN, deben trabajar en conjunto por el bien común y asegurar el disfrute y utilización de los servicios ambientales que proveen las playas. El PIUTMRNCEN (DRNA, 2008) menciona que el manejo colaborativo sirve como un mecanismo que integra los intereses, valores e información que permiten desarrollar confianza a las relaciones que establecen las decisiones sobre el espacio. El ejercicio colaborativo, al igual, logra un aumento en las probabilidades de que las decisiones sean implementadas, ya que el enfoque a la solución de problemas se desarrolla a través del insumo integral de varios actores, disciplinas, entidades gubernamentales, etc. en vez de que provenga solo de entidades gubernamentales.

El uso y aplicación de la encuesta en esta investigación sirvió para recopilar información muy valiosa en torno a las preferencias de los usuarios de las playas, en relación con posibles estrategias de manejo a desarrollarse, pero cuando se aplicó el ejercicio del MVC y el uso del modelo PROBIT, pudimos determinar que variables como, el interés de manejo del espacio con

participación ciudadana y el nivel del ingreso del encuestado, tuvieron significancia estadística para influenciar la DAP promedio calculada. Es recomendable que al momento de elaborar un plan de manejo para el CEN sea considerado el co-manejo como una alternativa a implementarse. En Puerto Rico, dada la situación económica apremiante y teniendo en cuenta que modelos como Casa Pueblo han sido exitosos implementando el modelo de co-manejo de los recursos naturales. Casa Pueblo logró que una zona minera de Puerto Rico se designara como el Bosque del Pueblo, la primera reserva forestal co-manejada por una organización comunitaria y el Departamento de Recursos Naturales de Puerto Rico (Ruiz & Aponte, 2010). Dados los resultados de este estudio y considerando las posturas de los encuestados en torno a la desconfianza hacia funcionarios y dependencias de gobierno encargadas en manejar los recursos naturales, el co-manejo atendería esta preocupación y respondería a su interés de formar parte activa en el manejo, según manifestaron. Cada vez más, y debido a la situación económica de Puerto Rico, resulta más apropiado depositar la confianza en este tipo de modelo que además de reducir el gasto gubernamental, pondría a las comunidades a jugar un papel protagónica en el manejo de recursos naturales con los cuales interactúan día tras día. Protegiendo los recursos garantizaremos que estos continúen brindando los servicios ambientales recibidos hasta el momento y promoveremos mayor conciencia sobre el beneficio de su conservación. Algunos ejemplos de co-manejo en áreas naturales protegidas en Puerto Rico los son: la Reserva Marina Tres Palmas Rincón, Casa-Pueblo Adjuntas, Doña Juana Orocovis, Parque Julio Monagas Bayamón, etc.

Tomando a consideración estos resultados, se recomienda que las agencias gubernamentales que desarrollan política pública utilicen el ejercicio colaborativo como requisito al momento de la toma de decisiones que pueda afectar los servicios ambientales de los cuales se benefician los visitantes a las playas del CEN. Adicionalmente, sería prudente evaluar, por medio de un estudio, la viabilidad del cobro de entrada a las playas del CEN con el propósito de que los recaudos sean reinvertidos en el CEN tomando en consideración la capacidad de carga turística de las playas areniscas del CEN donde la percepción de la belleza escénica no se vea afectado. De realizar este tipo de estudio en el futuro, debe tomarse en cuenta los resultados de la DAP producto de esta investigación. Futuras investigaciones deberán incorporar todos los servicios ambientales pues este ejercicio únicamente valoró el servicio ambiental de belleza escénica. Al no valorarse otros servicios ambientales en esta investigación, no se recomienda estrategias de

manejo únicas relacionadas a ellos ya que depende de las particularidades de los servicios, frecuencia de uso y el tipo de usuarios que se benefician de estos

Bibliografía

- Adamson-Badilla, M. 2001. ¿Cuánto vale un parque nacional? Economía experimental y método de valoración contingente. *Ciencias Económicas*, Vol 11, pp 5-37.
- Alpizar, F., Madrigal, R. 2007. Valoración económica de servicios ambientales hídricos en paisajes intervenidos, cantón de Esparza, Costa Rica. SEBSA. CATIE, Turrialba, Costa Rica.
- Andrade, R.E. 2005. Manual para el análisis económico de áreas naturales protegidas en México. Valoración económica en Áreas Naturales Protegidas. Conservación Internacional México A.C.: México.
- Azqueta D. 2007. Introducción a la Economía Ambiental, 2da Ed. McGraw Hill/Interamericana de España. España.
- Center for International Forestry Research (CIFOR). 2006 ¿Qué es el pago por servicios ambientales? Rescatado de: http://www.cifor.org/pes/_ref/sp/sobre/index.htm , 17 de noviembre 2012.
- Chávez G., Lobo S. 2000. El Pago de Servicios Ambientales en Costa Rica: Información general. Fomento-SINAC, San José, Costa Rica.
- Childers D., Constanza R., Erickson J., Farber S., Gross K., Grove M., Hopkins C., Kahn J., Pincetl S., Warren P., Wilson M., 2006. Linking Ecology and Economics for Ecosystem Management. *BioScience* Vol. 56 (2), pp: 117-129

Costanza, R., Fisher B., Morling, P. 2009. Defining and Classifying Ecosystem Services for Decision Making. *Ecological Economics* 68, pp: 643-653.

Cristeche, E., Penna, J.A. 2008. Métodos de Valoración Económica de los servicios ambientales. Estudios Socioeconómicos de la Sustentabilidad de los Sistemas de Producción y Recursos Naturales, (3), pp 1-55, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.

Cummings, R.G., Brookshire, D.S. & Schulze, W.D. 1986. Valuing Environmental Goods: An Assessment of the Contingent Valuation Method. Totowa, New Jersey: Rowman & Allanheld.

Fajardo, Municipio. 2008 Memorial del Plan Territorial de Municipio de Fajardo, Estudios Técnicos Inc, Puerto Rico.

FAO. 2010. Manual de Capacitación sobre sostenibilidad financiera para Áreas Protegidas en Latinoamérica; Fortalecimiento del manejo sostenible de los Recursos Naturales en las Áreas Protegidas de América Latina.

Ferrín, R. 2004. Fallas del mercado y Degradación del ambiente. Economía y Medio Ambiente, pp 1-15.

González-Cabán, A., Loomis, J. 1999. Medida de los Beneficios Económicos de la Integridad Ecológica del Río Mameyes en Puerto Rico. United States Department of Agriculture. Research Paper PSW-RP-240. Albany, California, United States.

Hardin, G. 1968. The tragedy of the commons. *Science* Vol. 162, No. 3859162, pp. 1243-1248.

International Sea Turtle Society. 2006. Resolution Requesting the Designation of Puerto Rico's Northeastern Ecological Corridor as a Nature Reserve. In: 26th Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation. April 2-8, 2006. Crete, GR.

Junta de Planificación. 2006. Borrador Preliminar del Plan de Uso de Terrenos de Puerto Rico. Febrero 2006. San Juan, PR.

Junta de Planificación. 2007. Planes Regionales de Puerto Rico, Región Este, Borrador. Mayo 2007. San Juan, PR.

Junta de Planificación de Puerto Rico, Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico. 2008. Plan Integral de Usos de Terrenos y Manejo de la Reserva Natural del Corredor Ecológico del Noreste (Borrador). Estado Libre Asociado de Puerto Rico, San Juan, Puerto Rico.

Junta de Planificación de Puerto Rico, Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico, Administración Nacional Oceánica y Atmosférica. 2008. Programa de Manejo de la Zona Costanera (PMZC) Revisión y Actualización. Septiembre de 2008. San Juan, PR.

Junta de Planificación. 2013. Informe Económico al Gobernador, Puerto Rico 2012. Apéndice estadístico. Estado Libre Asociado de Puerto Rico, San Juan, Puerto Rico.

King Oliver H. 1995. Estimating the value of marine resources: a marine recreation case. *Ocean and Coastal Management*, Vol. 27 (1-2), pp:129-141.

Linares, P., Romero, C. 2008. Economía y Medio Ambiente: herramientas de valoración ambiental. Universidad Pontificia Comillas de Madrid. Madrid, España.

López-Feldman. 2012. Introduction to contingent valuation using Stata. MPRA Paper 41018, University Library of Munich, Germany.

López-Feldman. 2012. SINGLEB: Stata module to compute Contingent Valuation using Single-Bounded Dichotomous Choice. Statistical Software Components S457298, Boston College Department of Economics.

Millennium Ecosystem Assessment (MEA), 2005. Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. Island Press, Washington, DC.

Mitchell R. & R. T. Carson (1989). Using Surveys To Value Public Goods: The Contingent valuation Method. Resources for the Future, Washington, D.C.

Organización Mundial de Turismo. 2002. Turismo: Panorama 2020 – Previsiones mundiales y perfiles de los segmentos de mercado.

Ruiz, A., Aponte, L. Casa Pueblo de Puerto Rico. 2010. El Co-Manejo del Bosque del Pueblo y la Gobernanza de los Recursos Naturales Comunes. Serie Ocasional de Estudios de Casos Multimediales – Caso 12010 Vol. 1 Agosto 2010 pp. 1-53.

Straton, A. 2006. A Complex systems approach to the value of ecological resources. *Ecological Economics* 56: 402-411

U.S. Census Bureau. 2009. American Community Survey, 2006-2008. Rescatado de: <http://www.census.gov/acs/www/index.html>, 21 de abril, 2010.

U.S. Census Bureau. 2011. American Community Survey, 2009-2011. Rescatado de: http://factfinder2.census.gov/faces/nav/jsf/pages/community_facts.xhtml, 16 de septiembre de 2013.

Villanueva-Cubero, L. 2011. Creating a Self-Sustaining, Conservation-Based Economy in Coastal Recreational Areas of Northeast Puerto Rico: Guidelines for the Valuation of Beaches and Coastal Parks. Project presented to the Graduate School of Planning, Río Piedras Campus, as a graduation requirement for the Masters of Planning degree.

Wallace, K. 2005. Classification of ecosystem services: Problems and solutions. *Biological Conservation* 139: 235–246

Leyes

Ley Pública 97-348 de 1982; Ley Federal de Recursos de Barreras Costeras de 1982.

Ley Núm. 150 del 4 de agosto de 1998; Ley del Programa de Patrimonio Natural.

Ley Núm. 228 del 12 de agosto de 1999; Ley de la Reserva Natural de la Finca Seven Seas

ANEJO 7
LISTADO DE PECES IDENTIFICADOS EN LA RNCEN

Nombre científico	Nombre común	Common name	Origen
Aguillidae			
<i>Anguilla rostrata</i>	Anguila	American eel	Nativo
Belonidae			
<i>Tylosurus crocodilus</i>	Pez aguja	Hound needlefish	Nativo
<i>Strongylura timucu</i>	Agujón	Timicu	Nativo
Carangidae			
<i>Carangoides bartholomaei</i>	Cojinúa amarilla	Yellowjack	Nativo
<i>Caranx crysos</i>	Cojinúa	Blue runner	Nativo
<i>Caranx latus</i>	Jurel ojón	Horse-eye jack	Nativo
Centropomidae			
<i>Centropomus undecimalis</i>	Róbalo	Common snook	Nativo
Clupeidae			
<i>Harengula clupeola</i>	Sardina o escamúa	False herring	Nativo
<i>Opisthonema oglinum</i>	Arenque de altura	Atlantic thread herring	Nativo
Coryphaenidae			
<i>Coryphaena hippurus</i>	Dorado	Common dolphin-fish	Nativo
Engraulidae			
<i>Cetengraulis edentulus</i>	Anchoa	Atlantic anchoveta	Nativo

Nombre científico	Nombre común	Common name	Origen
Eleotridae			
<i>Gobiomorus dormitor</i>	Guavina del Atlántico	Bigmouth sleeper	Nativo
Haemulidae			
<i>Haemulon flavolineatum</i>	Ronco	French grunt	Nativo
Hemiramphidae			
<i>Hemiramphus brasiliensis</i>	Balajú	Ballyhoo	Nativo
<i>Hyporhamphus unifasciatus</i>	Balao	Common halfbeak	Nativo
Gerreidae			
<i>Gerres cinereus</i>	Muniama	Yellowfin mojarra	Nativo
<i>Eucinostomus argenteus</i>	Mojarra blanca	Spotfin mojarra	Nativo
<i>Eucinostomus gula</i>	Blanquilla	Silver jenny	Nativo
Gobiidae			
<i>Bathygobius sp.</i>	Gobio		
<i>Sycidium plumieri</i>	Cetí	Sirajo goby	Nativo
<i>Gobionellus oceanicus</i>	Góbido esmeralda	Highfin goby	Nativo
<i>Gobionellus dormitator</i>	Guavina	Bigmouth sleeper	Nativo
Lutjanidae			
<i>Lutjanus analis</i>	Sama	Mutton snapper	Nativo
<i>Lutjanus griseus</i>	Pargo prieto	Gray snapper	Nativo
<i>Lutjanus sp.</i>	Pargo		Nativo
<i>Ocyurus chrysurus</i>	Colirubias	Yellowtail snapper	Nativo

Nombre científico	Nombre común	Common name	Origen
Mugilidae			
<i>Agonostomus monticola</i>	Dajao	Mountain mullet	Nativo
<i>Mugil curema</i>	Jarea	White mullet	Nativo
Megalopidae			
<i>Megalops atlanticus</i>	Sábalo	Silverfish	Nativo
Scaridae			
<i>Sparisoma</i> sp.	Loro o cotorro	Parrot fish	Nativo
Scombridae			
<i>Scomberomorus cavalla</i>	Sierra	King mackerel	Nativo
<i>Katsuwonus pelamis</i>	Bonito	Skipjack tuna	Nativo
<i>Thunnus atlanticus</i>	Tuna	Blackfin tuna	Nativo
Serranidae			
<i>Epinephelus</i> sp.	Mero		Nativo
Sphyraenidae			
<i>Sphyraena barracuda</i>	Picúa	Great barracuda	Nativo
Tetraodontidae			
<i>Sphoeroides testudineus</i>	Tamboril cuadrulado	Checkered puffer	Nativo

Apéndice B

Estamos realizando encuestas para determinar la disposición a pagar de servicios ambientales en la franja costera del Corredor Ecológico del Noreste (CEN). El mismo constituye un ejercicio puramente académico que forma parte de la investigación de tesis de maestría en la Universidad de Costa Rica del estudiante Ernesto Olivares. Esta encuesta se utilizaría para valorar el servicio ambiental de uso recreativo en las playas del CEN. La información suministrada como parte de esta encuesta será completamente confidencial.

Cualquier duda o pregunta se pueden comunicar al (787) 221-8620 o al correo electrónico: olivaresernesto.m@gmail.com

Fecha:

E1. Sexo: F M

E2. Edad:

Parte A. Preferencias

A1. ¿Cuál o cuáles de las siguientes actividades acostumbra usted realizar en su tiempo libre? **Puede seleccionar más de una opción.**

Ir de compras a un centro comercial

Hacer voluntariado

Realizar actividades al aire libre

Practicar deportes

Ir al cine

Ir a conciertos de música

Dar paseos en su vehículo, "road trips"

Ir a actividades culturales

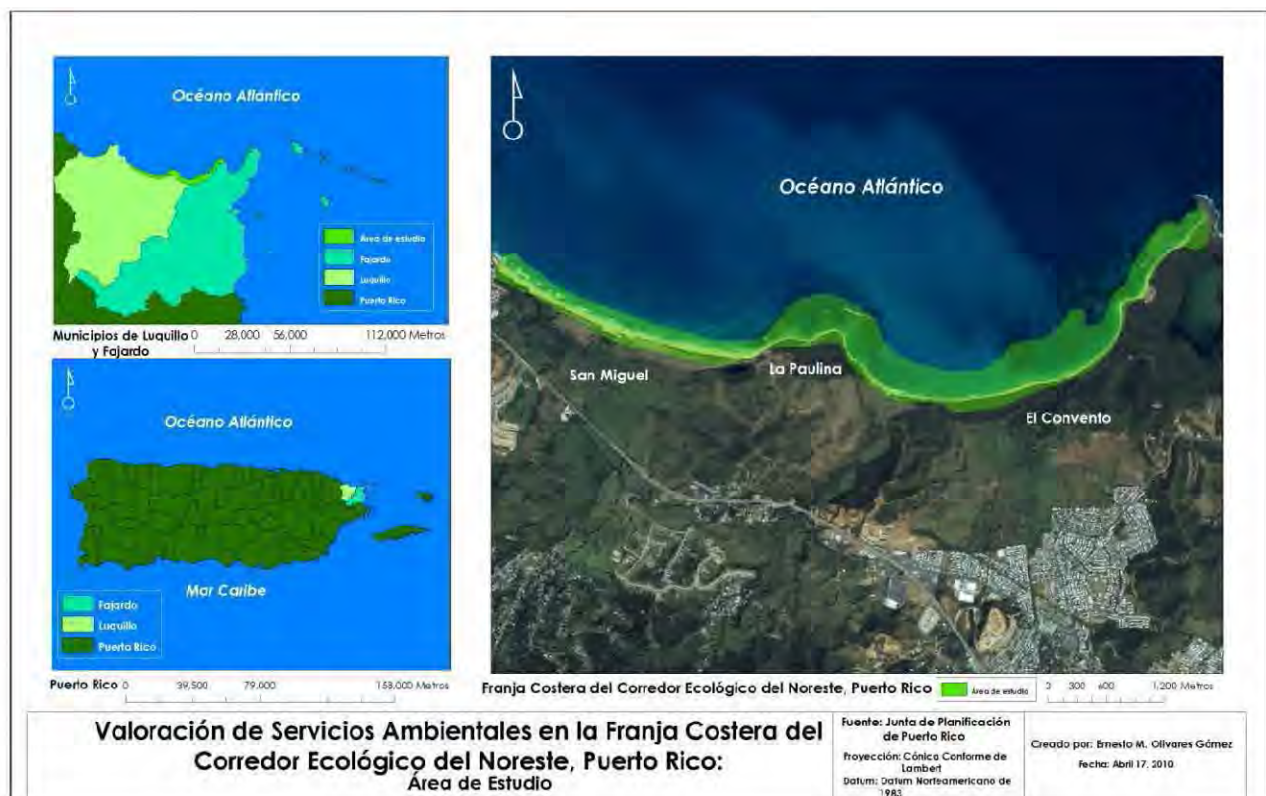
Realizar actividades de contacto con la naturaleza

Relajarse en su hogar

A2. ¿Usted ha visitado el Corredor Ecológico del Noreste, cual se encuentra entre la playa *La Pared* en Luquillo y llega hasta la *Playa Escondida* en Fajardo al final del balneario *Seven Seas*? (Véase Figura)

Sí

No, (continuar con la pregunta **A8**.)



A3. ¿Cuántas veces visita usted el CEN al año?

- 1 a 5 veces 11 a 15 veces 21 a 25 veces
 6 a 10 veces 16 a 20 veces más de 25 veces

A4. ¿Cuántas horas pasa usted en las playas del CEN cada vez que lo visita?

- 1 hora 3 horas 5 horas 6 horas o más
 2 horas 4 horas 6 horas

A5. ¿Cuáles son sus playas favoritas dentro del CEN?

- San Miguel Las Paulinas El Convento Escondida Colorá

A6. ¿Cuáles actividades usted hace mientras visita las playas del CEN? **Puede seleccionar más de una opción.**

- Baño de sol Buceo Comer/Beber Relajación/Disfrutar de la naturaleza
 Pesca recreativa "Surfing" Nadar/Chapotear Otra
 "Kayaking" Uso de embarcación motorizada "Snorkeling"/ Careteo

A7. ¿Cuál entrada usted usa para llegar a las playas del CEN?

- Entrada rotulada Caminando por la playa La Pared Otra
 Camino al final de Seven Seas Entrada cercana a la Comunidad Juan Martín

Nota: Si contestó hasta la A7, proceder a la A10.

A8. ¿Cuál es la razón por la cual no ha visitado las playas del CEN?

- No conocía acerca del mismo No vivo en Puerto Rico
 No conozco donde están las entradas No sé dónde está ubicado
 Pocas veces visito las playas No existe infraestructura en las playas del CEN (baños, duchas, gazebos, estacionamiento, etc.)
 No existe un estacionamiento
 Me siento inseguro ya que lo considero solitario
 Los caminos no están pavimentados Otra

A9. Si pudiera ir al CEN, ¿cuántas veces visitaría las playas del CEN al año?

- 1 a 5 veces 11 a 15 veces 21 a 25 veces
 6 a 10 veces 16 a 20 veces más de 25 veces

Nota: Si contestó hasta la A9, proceder a la A11.

A10. Si pudiera ir a las playas del CEN más frecuente de lo que actualmente las visita, ¿cuántas veces las visitaría al año?

- 1 a 5 veces 11 a 15 veces 21 a 25 veces
 6 a 10 veces 16 a 20 veces más de 25 veces

A11. Actualmente los caminos que llegan a las playas del CEN son en tierra, ¿estaría usted de acuerdo con la pavimentación de estos?

Sí

No

A12. Actualmente no hay espacios de estacionamientos formales, ¿estaría usted de acuerdo con la construcción de un espacio de estacionamiento para los visitantes de las playas del CEN?

Sí

No

Parte B. Manejo de los recursos naturales en Puerto Rico

B1. ¿Participa usted en alguna organización a favor del medio ambiente en Puerto Rico?

Sí

No

B2. ¿Está usted de acuerdo con que el gobierno invierta en programas que conserven y preserven los recursos naturales y mejoren el medio ambiente de Puerto Rico?

Sí

No

B3. ¿Usted estaría de acuerdo en aportar monetariamente para financiar programas que aseguren la calidad de los recursos naturales que tiene Puerto Rico?

Sí

No

B4. ¿Cuál usted cree que debe de ser el método de financiamiento para asegurar la calidad de los recursos naturales y velar el medio ambiente de Puerto Rico? Leer opciones y seleccionar solamente una.

Añadir un impuesto fijo adicional a las contribuciones sobre ingresos, planillas.

Aumentar el impuesto municipal sobre ventas y uso (IVU) de los municipios.

Cobrar la entrada a bosques, playas, ríos, embalses y otros lugares naturales de interés.

Solicitar donaciones al momento de llenar la planilla de contribuciones sobre ingresos.

Realizar donaciones directas a la agencia, institución y/u organización encargada de manejar los fondos.

Otra:

B5. ¿Cuál agencia, institución y/u organización cree usted que debe manejar estos fondos recaudados?

Leer opciones y seleccionar solamente una.

Municipalidades

Comunidades

Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA)

Universidad de Puerto Rico

Junta de Calidad Ambiental (JCA)

Universidades privadas

Agencia de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés)

Otra:

Organización no gubernamental

B6. De la siguiente lista podría ordenar de 1 al 8, aquellas acciones que usted cree que el gobierno debe darle importancia en Puerto Rico. **(siendo la número 1 más importante y la número 8 menos importante).**

- Construcción y reparación de carreteras
 - Invertir en programas de seguridad al ciudadano
 - Proveer servicios de salud
 - Establecer programas de educación pública
 - Mantenimiento a infraestructura de electricidad y agua potable
 - Manejo de basura
 - Promover Puerto Rico como destino turístico
 - Invertir en programas que conserven y preserven los recursos naturales de Puerto Rico
-

Parte C. Manejo del CEN

C1. ¿Cuál agencia, institución y/u organización cree usted que debe implementar un plan de manejo que sirva para la protección y conservación de las playas dentro del CEN? **Seleccione solamente una.**

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Municipalidades | <input type="checkbox"/> Comunidades |
| <input type="checkbox"/> Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA) | <input type="checkbox"/> Universidad de Puerto Rico |
| <input type="checkbox"/> Junta de Calidad Ambiental (JCA) | <input type="checkbox"/> Universidades privadas |
| <input type="checkbox"/> Agencia de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés) | <input type="checkbox"/> Otra: <input type="text"/> |
| <input type="checkbox"/> Organización no gubernamental | |

C2. ¿Considera usted que en el manejo del CEN deba ser incluida la participación ciudadana?

- Sí No

C3. ¿Desearía usted participar en alguna organización a favor del CEN?

- Sí No

C4. ¿Cree usted que el manejo del CEN debe ser una actividad colaborativa entre las diferentes agencias, instituciones y/u organizaciones no gubernamentales?

- Sí No

C5. De la siguiente lista, ¿podría ordenar de 1 al 9, aquellas acciones que usted se deben llevar a cabo en las playas del CEN?
(siendo la número 1 más importante y la número 9 menos importante).

- Realizar limpiezas en las playas
- Construir gacebos
- Establecer áreas de acampar
- Proveer servicios sanitarios y duchas
- Ubicar zafacones
- Ofrecer rotulación sobre flora y fauna
- Tener salvavidas en las playas
- Construir torres de observación
- Incorporar personal de seguridad

Parte D. Disposición a pagar

A continuación una situación hipotética donde usted me indicará la contestación a la pregunta final con un sí o un no. Recuerde analizar lo planteado en su situación financiera actual y contestar con completa honestidad.

Encuesta disposición a pagar:

El gobierno de Puerto Rico designo las playas y la costa del Corredor Ecológico del Noreste (CEN) como parte de una reserva natural. El Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA) le corresponde su manejo y protección. Supongamos que, dada la realidad económica del país, la agencia decide cobrar la entrada del espacio para poder velar y proteger los recursos marinos de forma adecuada. Gracias a los recaudos, a través del cobro de entrada, se podrá implementar un plan de manejo que asegure una buena calidad del agua para el disfrute de snorkeling, buceo y nado. También servirá para proteger las especies marinas y preservar la belleza del paisaje natural para su relajamiento y disfrute.

D1. ¿Estaría usted dispuesto a pagar una entrada de \$5 para disfrutar de las playas del CEN?

- Sí, ¿Está seguro? (continuar con la pregunta D3). No (Proceder a la pregunta D2)

D2. Indique la razón por la cual contestó **NO** en la pregunta anterior.

- No puede pagar el monto sugerido.
- No está de acuerdo en pagar para entrar al CEN.
- No está de acuerdo con que haya que pagar para entrar a bosques, playas, ríos, embalses y otros lugares naturales de interés.
- Cree que el manejo del CEN recae solo en el Estado.
- Considera que el manejo del CEN le corresponde a otra agencia diferente al DRNA.
- No esta empleado actualmente.
- No está de acuerdo con el método de pago.
- No cree que el DRNA utilice ese dinero para la reserva únicamente.
- No considera que sea su responsabilidad el velar por el área protegida.

D3. Si se decidiera cobrar definitivamente la entrada. ¿Cuánto sería el monto máximo que pudiera pagar de entrada para las playas del CEN?

D4. ¿Cuál cree usted que es la mejor opción para recaudar fondos que permitan implementar un plan de manejo en el CEN?

- Añadir un impuesto fijo adicional a las contribuciones sobre ingresos, planillas.
- Aumentar el impuesto municipal sobre ventas y uso (IVU) de los municipios.
- Cobrar la entrada.
- Solicitar donaciones al momento de llenar la planilla de contribuciones sobre ingresos.
- Realizar donaciones directas a la agencia, institución y/u organización encargada de manejar los fondos.
- Otra

Parte E. Perfil Socioeconómico

E3. ¿Cuál es el lugar suyo de residencia permanente?

Pueblo:

País:

E4. Tipo de residencia

- Residencia propia principal
- Casa/Apartamento alquilado
- Hotel
- Caseta de acampar
- Residencia propia para veraneo
- Residencia de algún familiar/amistad
- Parador
- Otra:

E5. Ciudadanía:

E6. Número de familiares que viven en su casa (incluyéndole a usted)?

E7. ¿Cuántas personas trabajan en su casa (incluyéndole a usted)?

E8. Nivel de escolaridad:

- Escuela Elemental
- Escuela Intermedia
- Escuela Superior
- Colegio Técnico
- Grado Asociado

- Bachillerato Universitario
- Maestría
- Doctorado

Otra:

E9. Profesión

E10. ¿Se encuentra empleado actualmente?:

- Sí No

E11. ¿Recibe asistencia económica gubernamental?:

- Sí No

E12. Nivel de ingreso anual familiar:

- Menos de \$10,000
- \$10,000-\$20,000
- \$20,000-30,000
- \$30,000-\$40,000
- \$40,000-\$50,000
- más de \$50,000

¡Gracias por su colaboración!

