



AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

Documentos CEDE

ISSN 1657-7191 Edición electrónica.

Valoración económica del subsistema de áreas marinas protegidas en Colombia: Un estudio enfocado a turistas especializados

Camila Andrea Barrera Orjuela
Jorge Higinio Maldonado

56

NOVIEMBRE DE 2013

Serie Documentos Cede, 2013-56
ISSN 1657-7191 Edición electrónica.

Noviembre de 2013

© 2012, Universidad de los Andes–Facultad de Economía–CEDE
Calle 19A No. 1 – 37 Este, Bloque W.
Bogotá, D. C., Colombia
Teléfonos: 3394949- 3394999, extensiones 2400, 2049, 3233
infocede@uniandes.edu.co
<http://economia.uniandes.edu.co>

Ediciones Uniandes
Carrera 1ª Este No. 19 – 27, edificio Aulas 6, A. A. 4976
Bogotá, D. C., Colombia
Teléfonos: 3394949- 3394999, extensión 2133, Fax: extensión 2158
infeduni@uniandes.edu.co

Edición y prensa digital:
Cadena S.A. • Bogotá
Calle 17 A N° 68 - 92
Tel: 57(4) 405 02 00 Ext. 307
Bogotá, D. C., Colombia
www.cadena.com.co

Impreso en Colombia – *Printed in Colombia*

El contenido de la presente publicación se encuentra protegido por las normas internacionales y nacionales vigentes sobre propiedad intelectual, por tanto su utilización, reproducción, comunicación pública, transformación, distribución, alquiler, préstamo público e importación, total o parcial, en todo o en parte, en formato impreso, digital o en cualquier formato conocido o por conocer, se encuentran prohibidos, y sólo serán lícitos en la medida en que se cuente con la autorización previa y expresa por escrito del autor o titular. Las limitaciones y excepciones al Derecho de Autor, sólo serán aplicables en la medida en que se den dentro de los denominados Usos Honrados (Fair use), estén previa y expresamente establecidas, no causen un grave e injustificado perjuicio a los intereses legítimos del autor o titular, y no atenten contra la normal explotación de la obra.

VALORACIÓN ECONÓMICA DEL SUBSISTEMA DE ÁREAS MARINAS PROTEGIDAS EN COLOMBIA: UN ESTUDIO ENFOCADO A TURISTAS ESPECIALIZADOS

Camila Andrea Barrera Orjuela¹

Jorge Higinio Maldonado²

Resumen

Los ecosistemas marinos y costeros son importantes por los bienes y servicios que proveen a la sociedad. A pesar de su importancia, estos ecosistemas están cada vez más expuestos a diferentes tipos de amenazas por prácticas humanas o fenómenos naturales, lo que ha causado una pérdida acelerada de ecosistemas y sus servicios. Para evitar este deterioro, a nivel mundial se han implementado Áreas Marinas Protegidas (AMPs); estas figuras legales buscan conservar, preservar y restaurar ecosistemas marinos que han sido afectados o se encuentran en peligro. El presente estudio busca estimar, a través de la metodología de valoración contingente (VC), el valor que los buzos recreativos (turistas especializados) asignan a un incremento de la superficie del sistema de áreas marinas protegidas de Colombia. Este incremento se basa en una ampliación que apunta a cumplir las metas de biodiversidad del país. Luego de implementarse la metodología de VC se encontró que los turistas especializados tienen una disponibilidad a pagar de 25,626 pesos colombianos (US\$14.4) adicionales por cada día de inmersión, por la ampliación y consolidación del sistema. Finalmente, este estudio busca hacer recomendaciones de política orientadas a la conservación de las Áreas Marinas Protegidas con base en los cálculos y resultados obtenidos.

Clasificación JEL: Q25, Q26, Q51, C83

Palabras claves: Valoración contingente, buzos recreativos, ecosistemas marinos y costeros, Colombia.

¹ Asistente de Investigación, Facultad de Economía, Universidad de los Andes, ca.barrera965@uniandes.edu.co.

² Profesor Asociado, Facultad de Economía, Universidad de los Andes. Director Programa Latinoamericano y del Caribe de Economía Ambiental, LACEEP. jmaldona@uniandes.edu.co.

ECONOMIC VALUATION OF THE SUBSYSTEM OF MARINE PROTECTED AREAS IN COLOMBIA: A STUDY FOCUSED ON SPECIALIZED TOURISTS

Camila Andrea Barrera Orjuela³

Jorge Higinio Maldonado⁴

Abstract

Marine and coastal ecosystems are important in terms of the goods and services that they provide for society. Despite this, these ecosystems are increasingly exposed to different types of threats caused by human practices or deterioration phenomena, which, in turn, cause an accelerated loss of these ecosystems and their services. To avoid this deterioration, marine protected areas have been implemented worldwide. These legal figures seek to conserve, preserve and restore ecosystems that have been affected or are under threat. Using contingent valuation (CV) methodology, the purpose of this study is to estimate the value that recreational divers (specialist tourists) assign to the amplification of the marine protected areas system in Colombia. This increase is based on an amplification that points to fulfilling the country's biodiversity goals. After implementing the CV methodology, we found that the divers are willing to pay an additional USD\$14.4 to the price of their diving session, to contribute to the amplification and consolidation of the marine protected areas subsystem. Finally, the study also seeks to recommend policies aimed at the conservation of marine protected areas based on the calculations and results obtained.

JEL Classification: Q25, Q26, Q51, C83

Key words: Contingent valuation, recreational diving, marine and coastal ecosystems, Colombia

³ Research Assistant, Department of Economics, Universidad de los Andes, ca.barrera965@uniandes.edu.co

⁴ Associate professor, Department of Economics, Universidad de los Andes, jmaldona@uniandes.edu.co, Director Latin American and Caribbean Environmental Economics Program, LACEEP.

1. Introducción

Los ecosistemas marinos y costeros son de gran importancia por los bienes y servicios que proveen para la humanidad y para la biodiversidad que se encuentra dentro de éstos. Colombia es el segundo país con mayor diversidad biológica marina en el continente Americano, entendiendo diversidad como la amplia variedad de ecosistemas y especies que se encuentran en los mares y costas. Los ecosistemas marinos más característicos de la región son arrecifes de coral, manglares, pastos marinos y lagunas costeras. En estos lugares se encuentran más de 40 tipos de corales, cuatro especies de tortugas y 1,200 especies de peces⁵.

A pesar de su importancia, estos ecosistemas están cada vez más expuestos a diferentes tipos de amenazas por prácticas humanas o fenómenos naturales, tales como: contaminación, desarrollo urbano, sobre-explotación pesquera, o turismo desordenado, lo que conlleva a la pérdida acelerada de ecosistemas y sus servicios. Según Wilkinson (2004), el 20% de los arrecifes de coral del mundo han desaparecido. Adicionalmente, el autor afirma que de los arrecifes que se encontraban sanos en el momento que realizó el estudio, el 50% de éstos se encontraban en grave peligro.

Una de las herramientas para reducir este deterioro es la creación de áreas marinas protegidas (AMPs), las cuales son establecidas por ley para proteger, conservar, restaurar y preservar especies, hábitats y procesos ecológicos; así como para regular actividades productivas que garanticen que el mar siga siendo fuente de empleo y alimento para las personas, refugio de especies y lugares interesantes para el turismo⁶. En la actualidad, las áreas marinas protegidas representan la principal estrategia de conservación de la diversidad de Colombia.

Para el año 2012, Colombia poseía una red de áreas marinas protegidas compuesta por 13 áreas marinas de carácter nacional y varias de carácter regional (Cuadro 1). Este sistema cubría un total de cerca de 3.5 millones de hectáreas (35,000km²), un área equivalente al 3.9%

⁵ Recuperado el 21 de agosto de 2012 en la página web de Parques Nacionales Naturales de Colombia <http://www.parquesnacionales.gov.co/PNN/portel/libreria/php/decide.php?patron=01.15>

⁶ Recuperado el 9 de marzo de 2012 en la página web de la Corporación para el desarrollo sostenible del archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina http://www.coralina.gov.co/intranet/index.php?option=com_content&view=article&id=755%3Aareas-marinas-protégidas-que-son-y-cual-es-la-situación-actual-del-amp-seaflower&catid=88889299%3Adespliegue&Itemid=88888949&lang=es

de la superficie marina del país. En estas áreas, se estimó que un 25% de los ecosistemas marinos y costeros estaban protegidos adecuadamente. Desde ese entonces se ha declarado una nueva área marina de arrecifes de profundidad y se avanza en la consolidación de una o dos más áreas protegidas en el país.

Cuadro 1. Áreas Marinas Protegidas en Colombia, Clasificación y Tamaño

Tipo de Protección	Nombre del AMP	Área (ha)
Nacional	PNN Utría	54,000
	PNN Gorgona	61,887
	SFF Malpelo	872,500
	PNN Sanquianga	80,000
	PNN Uramba Bahía Málaga	47,094
	SFF Flamencos	7,682
	Vía Parque Isla de Salamanca	56,200
	SFF Ciénaga Grande de Santa Marta	26,810
	PNN Tayrona	15,000
	PNN Sierra Nevada de Santa Marta	383,000
	PNN Corales del Rosario y San Bernardo	120,000
	SFF El Corchal “Mono Hernández”	4,144
	PNN Old Providence McBean Lagoon	995
Sub total áreas de carácter nacional		1,729,312
Regional	AME-Canal del Dique	846,885
	AME-Darién	911,978
	DMI-Delta Estuarino del Río Sinú	27,436
Sub total áreas de carácter regional		1,786,298
Total		3,515,610

Fuente: Cálculos propios a partir de INVEMAR, UAESPNN, & TNC. (2008).

A pesar de estos esfuerzos, el área marina bajo figuras de protección como proporción de la superficie marina del país es tan solo del 3.5%, y algunos ecosistemas y objetos de conservación se encuentran aún sub-representados o no representados en términos de conservación. Aumentar las áreas marinas protegidas es una decisión política de interés para el país y la comunidad internacional.

El presente estudio de valoración se desarrolla para tres escenarios, construidos sobre la base de las áreas marinas protegidas declaradas hasta el año 2012 : i) un escenario de ampliación de las figuras de protección de manera que la cobertura protegida llegue a cerca del 4.4% (aumento del 0.6% en área), pero que –escogidas estratégicamente, a partir de estudios de vacíos de representatividad adelantados por el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (INVEMAR)-, aumentan la representatividad de los objetos de conservación del 25% hasta el

60%; ii) un segundo escenario en el que se cumple la meta de biodiversidad de proteger el 10% de la superficie marina y la representatividad de los objetos de conservación llega a un poco más del 81%; y un tercer escenario, donde se evalúa el efecto de elevar la protección de las zonas marinas hasta un 20% de la superficie marina, en cuyo caso se alcanzaría una representatividad de los objetos de conservación por encima del 91%.

Dicho aumento en la protección de la biodiversidad genera beneficios en términos de bienestar a la sociedad. Pueden ser diferentes los grupos sociales que perciban utilidad de tal cambio; por ejemplo, los hogares, las comunidades costeras, los pescadores o los turistas. En particular, se ha observado que un grupo sensible a las figuras de protección ambiental son los turistas especializados en disfrutar la naturaleza. Para el caso de los ecosistemas marinos y costeros, los buzos recreativos (tanto buceo con equipo autónomo como buceo a pulmón) son el ejemplo ideal de turistas especializados.

El objetivo de este estudio es estimar el valor para los buzos recreativos de un incremento en la superficie y representatividad del sistema de áreas marinas protegidas, a través de sus valores de uso y no uso. La metodología utilizada es la de Valoración Contingente (VC).

El estudio evalúa si ante el escenario hipotético de crear nuevas AMPs, tanto en el Caribe como en el Pacífico, y coordinar acciones entre todas las áreas marinas protegidas, se genera algún tipo de beneficio para los turistas especializados.

El estudio se enfoca en turistas especializados por dos razones. La primera está relacionada con el beneficio de esta población, es decir, ante cualquier cambio en los ecosistemas marinos y costeros, los buzos recreativos son un grupo poblacional que ve afectados sus beneficios, ya sea positivamente o negativamente, dependiendo del impacto al que son expuestos los ecosistemas. La segunda razón está relacionada con un tema descrito en la literatura, donde se ha sugerido que los turistas especializados tienen una disponibilidad a pagar más alta que un ciudadano o un turista no especializado (Van Beukering & Cesar, 2004), de manera que su percepción debe ser incluida en los ejercicios de valoración de AMPs.

Para realizar esta valoración, se recolecta información por medio de encuestas realizadas a 594 buzos recreativos, 407 a través de encuestas cara a cara en siete ciudades del país y 187 a través de Internet. El principal resultado es que los buzos recreativos están dispuestos a pagar un poco más de 25,000 pesos colombianos adicionales a su pago normal por cada día de

inmersión. Otros resultados importantes del estudio están relacionados con las diferencias encontradas en la DAP dependiendo del tipo de encuesta al que se enfrentó en entrevistado.

El estudio está estructurado de la siguiente manera: En la sección 2 se presenta una revisión sobre la valoración de ecosistemas marinos y AMPs. Adicionalmente, se ilustra la investigación que se ha realizado previamente a nivel nacional e internacional sobre estos temas, enfocándose en estudios dirigidos a turistas especializados y tipos de encuestas; en la sección 3 se explica la metodología propuesta para el estudio; en la sección 4 se presentan los resultados para los tres escenarios: protección mínima (4.4% de la superficie marina), protección del 10% y protección del 20%. En la sección 5 se concluye y se realiza una discusión acerca de estos resultados.

2. Antecedentes

Como se mencionó anteriormente, los ecosistemas marinos y en especial los arrecifes de coral son muy importantes en el desarrollo de una región, gracias a los bienes y servicios ecosistémicos que se derivan de éstos como son: la protección costera, los servicios derivados de la pesca, los servicios alimentarios, la recreación y el turismo, entre otros. Para ilustrar su importancia, un estudio realizado en el 2007 encontró el valor total de los bienes y servicios ecosistémicos que son provistos por los ecosistemas costeros en el mundo. El valor estimado fue de 25,783 billones de dólares anuales (Martínez, Intralawan, Vázquez, Pérez-Maqueo, Sutton, & Landgrave, 2007). Por otra parte, Cesar, Burke & Pet-Soede (2003) encontraron que los beneficios económicos derivados anualmente de los arrecifes de coral en el mundo estaban alrededor de 30 billones de dólares. Los autores realizaron el cálculo teniendo en cuenta cuatro categorías o servicios: pesquerías, protección costera, turismo y recreación, y biodiversidad. Las pesquerías aportaban cerca del 20% del valor total, la protección costera el 30%, la biodiversidad alrededor del 19%, y el turismo y la recreación cerca del 33%, es decir cerca de 10 billones de dólares anuales.

Adicionalmente, para las comunidades que viven cerca de estos ecosistemas, éstos son fuente de empleo e ingresos, en especial los ingresos derivados del sector turístico. En el 2007, un estudio estimó que el valor promedio global de la recreación en los arrecifes de coral era de US\$184 por visita, en precios del año 2000 (Brander, Van Beukering, & Cesar, 2007). En estudios a escala más regional, se ha encontrado evidencia de los beneficios de los ecosistemas marinos y costeros para las comunidades que viven o trabajan cerca de éstos. Un estudio

realizado en el Parque Nacional Marino en la Isla de Weh (Indonesia) mostró que el turismo contribuía con más del 60% del Producto Interno Bruto de la isla. Adicionalmente, el estudio concluyó que las personas que trabajaban en el sector turístico cerca del Parque tenían un ingreso per cápita de USD\$216, mientras aquellos que trabajaban en otros sectores tenían un ingreso per cápita de USD\$150 (Pabón-Zamora, y otros, 2008).

A pesar de su importancia, esta gran variedad de servicios se encuentran cada vez más expuestos a diferentes tipos de amenazas por prácticas humanas o fenómenos naturales, tales como contaminación, desarrollo urbano, sobreexplotación pesquera, turismo desordenado, cambio climático global, entre otras. Según Harvell et al. (2003), la salud de los arrecifes de coral ha disminuido significativamente en los últimos 50 años, debido a los efectos negativos de las actividades humanas en conjunto con los cambios naturales. Para Borneman (2001), la mortalidad de los arrecifes de coral era aproximadamente del 27% a comienzos de siglo. Según Gardner et al. (2003) gran cantidad de los arrecifes de coral del Caribe han perdido hasta el 80% de la cobertura coralina durante los últimos 50 años. Todo esto conlleva a que los niveles de biodiversidad disminuyan aceleradamente, aumente la muerte de corales, se incremente la pérdida de especies, y en general, haya un deterioro en la belleza paisajística.

Para poder controlar este deterioro, alrededor del mundo se han implementado áreas marinas protegidas (AMPs). En el caso colombiano, éstas son establecidas por ley para proteger, conservar, restaurar y preservar especies, hábitats y procesos ecológicos que han sido afectados; así como para regular actividades productivas que garanticen que los ecosistemas marinos sigan siendo fuente de trabajo, alimento para las comunidades que dependen de ellos, refugio para las especies y lugares atractivos para el turismo⁷. Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) un área marina protegida es *"un espacio geográfico claramente definido, reconocido, dedicado y gestionado, mediante medios legales u otros tipos de medios eficaces para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza y de sus servicios ecosistémicos y sus valores culturales asociados."* (Dudley, 2008).

⁷ Recuperado el 9 de marzo de 2012 en la página web de la Corporación para el desarrollo sostenible del archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina http://www.coralina.gov.co/intranet/index.php?option=com_content&view=article&id=755%3Aareas-marinas-prottegidas-que-son-y-cual-es-la-situacion-actual-del-amp-seaflower&catid=88889299%3Aadespliegue&Itemid=8888949&lang=es

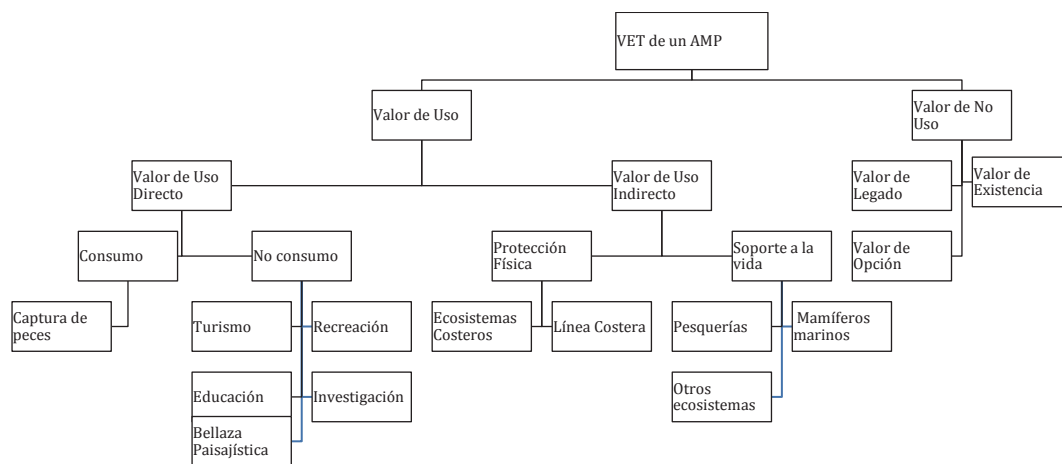
En la actualidad, las AMPs representan una de las principales estrategias de conservación en el mundo. Grafton, Akter & Kompas (2011) establecen que un AMP genera gran variedad de usos como los son: protección de hábitats en estado crítico, aumento de los beneficios recreativos y aumento de la biomasa de las especies marinas. Klein et al. (2008) afirman que las AMPs que incorporan intereses de múltiples sectores sin comprometer las metas de conservación de la biodiversidad tienen mayor probabilidad de proteger los ecosistemas marinos.

Como se ha discutido, son varios los beneficios de establecer AMPs en un país. Por una parte, éstas son el mecanismo más utilizado en el mundo para garantizar la conservación y la biodiversidad de una zona. Adicionalmente, algunos autores han enfatizado en la importancia de valorar económicamente las AMPs. Emerton (2005) realiza un resumen de los valores que pueden ser derivados de un AMP. La autora desglosa el valor económico total en valores de uso y no uso. En los valores de uso enfatiza en valores de uso directo e indirecto. En la primera categoría se encuentran los bienes y servicios que se pueden consumir o extraer directamente. Esta categoría se subdivide en dos: consumo y no consumo, por ejemplo, captura de peces y turismo o recreación, respectivamente. En la categoría valor de uso indirecto, se encuentran los beneficios derivados de manera indirecta de las AMPs, por ejemplo, la protección costera. Finalmente, en valores de no uso se encuentran los valores de existencia, legado y opción. La primera subcategoría reúne aquellos valores de existencia y conservación, la segunda tiene en cuenta los valores para las generaciones futuras. La autora define la última subcategoría como el valor atribuido a usos y aplicaciones futuras como: turismo futuro, desarrollo futuro comercial, aplicaciones de la naturaleza, entre otros (Ver Figura 1).

Existe variedad de estudios que buscan aproximar estos valores, por lo menos de forma parcial. Como se mencionó al inicio del documento, uno de los servicios más importantes de los ecosistemas marinos y costeros ubicados dentro de las AMPs es el servicio de turismo o recreación y por supuesto los valores económicos asociados a este sector. En la literatura se encuentran varios tipos de estudios en esta área; existen estudios que estiman el valor recreativo de los ecosistemas marinos en una región determinada, como es el caso del estudio realizado por Carr y Mendelsohn (2003), quienes calcularon el valor de uso recreativo en la Gran Barrera de Coral australiana. Los resultados obtenidos estaban en un rango de US\$700

millones a US\$1.6 billones por año. En el mismo sentido, Khan Nam et al. (2005) calcularon el valor de las actividades recreativas en el área de Hon Mun en Vietnam. Los autores encontraron un valor estimado de US\$4.2 millones, valor que representa los beneficios derivados por actividades recreativas dentro de arrecifes coralinos. Adicionalmente, los autores hallaron que los visitantes locales tenían una disponibilidad a pagar (DAP) de US\$3.10 por visita y los visitantes internacionales tenían una DAP de US\$3.90 por visita. Finalmente, encontraron que el valor de conservación anual de los arrecifes de coral era aproximadamente de US\$128,245 para visitantes locales y para los visitantes extranjeros de US\$114,945.

Figura 1 Valor Económico Total de un AMP



Fuente: Emerton 2005

Algunos autores han analizado exclusivamente la importancia de este turismo especializado. Burke y Maidens (2004) realizaron un estudio en el Caribe, en el que calcularon los beneficios anuales derivados de los arrecifes de coral por turismo de buzos; el estudio concluyó que estos beneficios netos estaban alrededor de los \$2 billones de dólares para la región Caribe.

Por otra parte, en la literatura se encuentran varios trabajos de países o regiones más pequeñas dentro de los mismos; éstos calculan el valor del turismo especializado y los impactos de éste sobre la sociedad. Pendleton (1995) calculó el valor económico total (neto) asociado al turismo especializado (buceo) en el Parque Marino Bonaire (Antillas Holandesas); su estimación estuvo cerca de los 19 millones de dólares anuales. Carleton y Lawrence (2005) encontraron que bucear en los arrecifes de las Islas Turks y Caicos generaban un beneficio aproximado de 8.3 millones de dólares anuales en 2005. Adicionalmente, hallaron que los

arrecifes de coral impulsan otros tipos de turismo, y calcularon un valor asociado a esta relación; el valor estaba cerca de los 10 millones de dólares anualmente. Un caso representativo para Latinoamérica es el estudio realizado por Wilen et al. (2000), quienes estimaron que el valor asociado al turismo en Galápagos (Ecuador) era cerca de 2.7 millones de dólares anuales, mientras que los beneficios derivados de la pesca eran de US\$220,000 por año.

Todas estas valoraciones han utilizado metodologías de valoración económica como Valoración Contingente (VC), Costo de Viaje (CV), Transferencia de Beneficios (TB), entre otras, con el objetivo de analizar si los turistas están dispuestos a pagar un monto de dinero determinado por la visita al lugar o por la realización de turismo especializado en los ecosistemas marinos, especialmente, dentro de las AMPs. Un estudio del año 2001 en la Bahía Hanauma (Hawái), mostró que los visitantes estaban dispuestos a pagar US\$7.00 adicionales a lo que actualmente pagaban por la experiencia (Van Beukering & Cesar, 2004). En el 2003, un estudio realizado en la Reserva Natural de Eliat Coral Beach (Israel) mostró que los buzos estaban dispuestos a pagar una tarifa adicional de US\$2.60 en cada inmersión, por unidad adicional en el índice biológico, el cual estaba construido con base en tres variables: cobertura coralina, abundancia de peces y riqueza de especies. Adicionalmente, los autores encontraron que los buzos estaban dispuestos a pagar otra tarifa extra de US\$1.20 en cada inmersión por metro de visibilidad adicional (Wielgus, Chadwick-Furman, Zeitouni, & Shechter, 2003)

Algunos autores también se han enfocado en la disponibilidad a pagar por grupos específicos de poblaciones. Arin & Kramer (2002) enfocaron su estudio en buzos (locales y extranjeros) en tres lugares representativos de Filipinas. Esta investigación buscaba encontrar si los turistas estaban dispuestos a pagar una tarifa de entrada a los santuarios marinos para proteger el deterioro de los arrecifes de coral. Los resultados muestran que la mayoría de turistas especializados (buzos y careteros) estarían dispuestos a pagar entre 3,540 dólares y un millón de dólares anuales para apoyar la conservación de estos ecosistemas.

Existen muchas opiniones acerca del método que debe ser utilizado para valorar el servicio turístico o recreativo proveniente de los ecosistemas marinos. Por esta razón, algunos autores han optado por realizar la misma valoración con más de un método. Ahmed et al. (2007) estiman el valor recreativo y de conservación de los arrecifes de coral del Golfo Lingayen (Bolinao, Filipinas) para los turistas locales, utilizando las metodologías de costo de viaje (CV) y valoración contingente (VC). Mogollón (2008) realiza un ejercicio similar en el

Parque Nacional Natural Corales del Rosario y San Bernardo (Colombia). La valoración económica realizada por el autor combinaba los métodos de costo de viaje y valoración contingente; a través de estos dos instrumentos obtiene que el beneficio generado por este parque estaba alrededor de 22 millones de dólares (COP\$48,598 millones). Otros autores han optado por compilar datos de varias investigaciones para realizar extrapolaciones cuando no existen datos en el lugar de estudio (Brander, Van Beukering, & Cesar, 2007).

Como se ha visto a lo largo de esta sección son varios los estudios que han implementado más de una metodología de valoración en un mismo estudio. Lo anterior puede deberse a varios factores; uno de los más mencionados en la literatura está relacionado con el objetivo de comparar los resultados de los ejercicios de valoración. Existe otro argumento relacionado con la elección de la metodología correcta, dependiendo de las características de la valoración. Es por esta razón que muchos autores optan por elegir más de una metodología para un mismo estudio. Esta misma inquietud surge con el tipo de encuesta que debe ser utilizada. La mayoría de los estudios de valoración económica realizados a través de métodos de preferencias declaradas utiliza las encuestas cara a cara. Según Lindhjem y Navrud (2011), el uso de encuestas por Internet en estudios de economía ambiental es cada vez más popular; una de las principales razones de este incremento está relacionada con la reducción de los costos.

Autores como Nielsen (2011) afirman que aunque el número de encuestas de preferencias declaradas que se realizan a través de Internet ha aumentado, hay pocos estudios que han comparado los resultados de las encuestas realizadas a través de Internet con los resultados de otros modos de encuesta. Marta-Pedroso, Freitas y Domingos (2007) afirman que su trabajo aborda la falta de evaluación empírica del uso de Internet para realizar encuestas de valoración contingente. Los autores buscan comparar mediante un estudio de caso en Portugal, encuestas persona a persona con encuestas realizadas en Internet con respecto a la tasa de respuesta, efectos de aditividad de información y actitudes de los encuestados hacia el pago.

Por la importancia del valor recreativo de los ecosistemas marinos y en especial de los ecosistemas que se encuentran dentro de AMPs, esta investigación busca estimar el valor de uso recreativo y el valor de opción que los buzos recreativos (turistas especializados) otorgan a las áreas marinas protegidas (AMPs) en Colombia, a través de un análisis de la disponibilidad a pagar por un aumento en la extensión de áreas protegidas. Adicionalmente, se pretende

profundizar en las diferencias obtenidas en las estimaciones como resultado de usar diferentes tipos de encuesta.

Específicamente se busca:

- Calcular la disponibilidad a pagar o cuánto consideran los turistas especializados que su bienestar mejora si se aumenta la Red de Áreas Marinas Protegidas de Colombia, y estimar los beneficios derivados por el aprovechamiento de estas zonas y sus recursos.
- Evaluar y comparar las bases de datos obtenidas a través de las encuestas cara a cara y por Internet.
- Hacer recomendaciones de política orientadas a la conservación de las Áreas Marinas Protegidas.

3. Metodología

Como se observa en la sección anterior, en la literatura hay variedad de metodologías para calcular el valor de los servicios derivados de los ecosistemas y en este caso en particular, los servicios derivados de las AMPs. Estas metodologías se pueden clasificar según la forma en la que se derivan las preferencias de los individuos o el mercado del que se obtiene la información. El primer grupo se conoce como métodos de preferencias declaradas, bajo esta categoría se agrupan todas aquellas metodologías que basan sus estudios en mercados hipotéticos (ej. Valoración contingente). El segundo grupo es conocido como métodos de preferencias reveladas, bajo esta categoría se encuentran todas las metodologías que basan su análisis en mercados ya existentes (ej. Costo de viaje) (Bateman et al, 2002).

El presente estudio emplea el método de preferencias declaradas llamado Valoración Contingente (VC). Este método captura el valor del bien o servicio por medio de encuestas, en las cuales se les pregunta a los individuos si estarían dispuestos a pagar cierta cantidad de dinero por un aumento en el bien o servicio (DAP), o se les pregunta si estarían dispuestos a aceptar un monto de dinero por una disminución del bien o servicio (DAA). Con el objetivo de evitar los sesgos y obtener el valor más cercano al valor real (como si el bien se pudiera transar en un mercado) se crea un escenario hipotético; éste le da toda la información necesaria al encuestado acerca del bien, la cantidad del bien o servicio que se va aumentar o a disminuir, el vehículo de pago, etc. Si la encuesta está bien diseñada y formulada, los resultados derivados de ésta tendrán menor probabilidad de sesgo (Bateman et al, 2002).

Una ventaja importante del método de VC es que permite capturar valores diferentes al valor de uso; por medio de esta metodología se pueden calcular valores de existencia y opción. Este trabajo busca obtener un valor agregado derivado del cambio en las AMPs, más que un valor por atributos; por este motivo se descartaron otros tipos de metodologías de preferencias declaradas como es el caso de los experimentos de elección. En cuanto al tipo de pregunta de valoración, se utilizó el formato referendo; se descartó el formato doble límite ya que en la literatura se ha mostrado que éste puede incurrir en sesgo de punto de partida y los resultados pueden llegar a ser contradictorios (Cameron & Carson, 1989). En este caso en particular, se analizó la disponibilidad a pagar de los buzos recreativos (tanto de buceo autónomo como a pulmón) por un aumento en la Red de Áreas Marinas Protegidas de Colombia, lo cual se ve reflejado en un aumento en el bienestar de esta población, tanto por posibilidades actuales como futuras de aprovechamiento (valores de uso y opción).

En un ejercicio de valoración se deben definir claramente el escenario actual, el cambio propuesto y el escenario final que enfrentarían las personas que van a hacer la valoración. Este trabajo utiliza como línea base la existencia de 13 áreas protegidas de carácter nacional y otras de carácter regional, las cuales cubren una superficie de aproximadamente 3.5 millones de hectáreas (35,000 km²). Adicionalmente, se considera no solo el área bajo protección sino la representatividad de los objetos de conservación⁸ protegidos. Esta medida representa qué porcentaje del objeto de conservación presente en todo el territorio nacional se encuentra protegido en el sistema de áreas marinas. Según el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (INVEMAR), un objeto de conservación se encuentra representado si su porcentaje de protección es igual o mayor al 30% (INVEMAR, UAESPNN, & TNC, 2008). En la línea base el 25% de los objetos de conservación se encuentran representados.

El primer escenario a evaluar involucra la creación de áreas marinas protegidas adicionales en una extensión de cerca de 500,000 hectáreas (5,000 km²), seleccionadas a partir de los sitios prioritarios de conservación (prioridad muy alta) de acuerdo al estudio en mención de INVEMAR. De hacerse realidad este escenario, el área total pasaría a algo más de cuatro

⁸ Objeto de conservación: Especies que comparten características ecológicas y físicas que habitan en un espacio geográfico determinado (INVEMAR, UAESPNN, & TNC, 2008).

millones de hectáreas (40,000 km²), pero ahora cerca del 60% de los objetos de conservación estarían representados en figuras de protección.

El segundo escenario se basa en los acuerdos pactados en la 10^a Conferencia de las Partes (COP10) de la Convención de Biodiversidad, cuya meta declara que para 2020 al menos el 10 por ciento de las zonas marinas y costeras se conservaran por medio de sistemas de áreas protegidas. Para lograr dicho objetivo se introdujeron las restantes 86 áreas potenciales de protección identificadas como de prioridad alta y media, y algunas zonas declaradas como de Reserva Natural, pero no bajo figuras de protección nacional. Con este aumento se lograría la meta de protección del 10% de la superficie marina del país y adicionalmente se estarían protegiendo 39 de los 48 objetos de conservación definidos por el INVEMAR, lo que daría una representatividad del 81.25% en los objetos de conservación en áreas marinas protegidas del país.

Para lograr la protección del 20% de la superficie marina del país se incorpora un porcentaje de la Reserva de la Biósfera Sea Flower y el espacio restante se asigna a Área de Mar Abierto de conectividad en los dos mares Caribe y Pacífico. Al incluir estos sitios, el área protegida aumenta a cerca de 18 millones de hectáreas, y la representatividad en los objetos de conservación aumenta a 92%, debido principalmente a que se incluyen cinco objetos de conservación adicionales, relacionados principalmente con aguas abiertas.

3.1 Marco Teórico

El aumento en el porcentaje de AMPs del país intuitivamente genera un aumento en el bienestar de los individuos que derivan algún tipo de beneficio de éstas, como es el caso de los turistas especializados (buzos y careteros). Teóricamente, estos cambios en el bienestar de los individuos se pueden medir a través de la variación compensada o de la variación equivalente. McFadden (1974) y Hanemann (1984) ubicaron las respuestas obtenidas de ejercicios de valoración contingente en un marco que permite que los parámetros sean estimados e interpretados. Este marco es conocido como el modelo de utilidad aleatoria.

En el caso de la valoración contingente, hay varios enfoques que se pueden usar para capturar la respuesta del encuestado. El más usado, por ser el que revela de la forma más insesgada la disponibilidad a pagar de los entrevistados, es el que se conoce como enfoque de referéndum. Como su nombre lo sugiere, en este enfoque el encuestado tiene dos opciones de

respuesta: aceptar o rechazar un pago propuesto. De esta forma, los estados posibles se reducen a dos y la función de utilidad del individuo j -ésimo en el estado i , se representa de la siguiente manera (ver Ecuación 1):

$$\text{Ecuación 1 } u_{ij} = u_i(y_j, z_j, \varepsilon_{ij})$$

Donde $i = 1$ representa el estado final, es decir, el estado al que llegaría el individuo luego de implementarse el proyecto ilustrado en la valoración, e $i = 0$ representa el estado inicial o *status quo*. Los determinantes de la utilidad del individuo j -ésimo son y_j que representa el ingreso de este individuo, z_j es un vector multidimensional de características del individuo o su hogar, y ε_{ij} es un componente de preferencias conocidas por el encuestado pero que no son observadas por el investigador; es decir, este es un elemento estocástico que representa influencias que no son percibidas en la elección de cada individuo (Haab & McConnell, 2002).

Cuando se incorpora el componente ambiental, la utilidad para la línea base y para el estado final están representadas en la Ecuación 2 y la Ecuación 3, respectivamente, donde q es un indicador de calidad ambiental que puede expresarse como q^0 o q^1 dependiendo del escenario o estado en el que se encuentre.

$$\text{Ecuación 2 } u_{0j} = u(y_j, z_j, q^0, \varepsilon_{0j})$$

$$\text{Ecuación 3 } u_{1j} = u(y_j, z_j, q^1, \varepsilon_{1j})$$

El encuestado responde sí a un pago requerido de t_j para alcanzar el estado q^1 , si la utilidad del escenario final excede la utilidad del status quo (ver Ecuación 4). Es decir:

$$\text{Ecuación 4 } u(y_j - t_j, z_j, q^1, \varepsilon_{1j}) > u(y_j, z_j, q^0, \varepsilon_{0j})$$

Sin embargo, los investigadores no conocen la parte aleatoria de las preferencias. Es por esta razón que sólo se pueden hacer aseveraciones acerca de la probabilidad de contestar sí o no. La probabilidad de responder sí (ver Ecuación 5), se refleja cuando el encuestado considera mejor el escenario propuesto en la valoración, incluso cancelando el pago requerido (Haab & McConnell, 2002).

$$\text{Ecuación 5 } \Pr(\text{SI } j) = \Pr(u_1(y_j - t_j, z_j, \varepsilon_{1j}) > u_0(y_j, z_j, \varepsilon_{0j}))$$

Para derivar explícitamente las expresiones de estas probabilidades es necesario hacer un supuesto sobre la distribución del término de error ε_{ij} . Si el error se distribuye valor extremo tipo uno, las probabilidades se pueden derivar por medio de un modelo logit binomial, si el

error se distribuye de forma normal, las probabilidades se pueden derivar por medio de un probit binomial (Mogas, Riera, & Bennett, 2006).

En este estudio se asume que los términos de error se distribuyen normalmente, por lo que se implementa un modelo probit binomial. En este modelo, el análisis econométrico del ejercicio de valoración contingente incluye como variable dependiente una variable dicotómica que toma el valor 1 ó 0 dependiendo de si el encuestado aceptó o no pagar la cantidad propuesta. Las variables independientes incluyen el valor a pagar propuesto en la encuesta t_j y variables explicativas X_j agrupadas en cuatro categorías: socioeconómicas, de experiencia como buzo, relacionadas con el bien ambiental (AMP) y de comportamiento ambiental (Ecuación 6):

$$\text{Ecuación 6 } Prob(Sí_j) = f(\beta_0 + \beta_1 t_j + \beta X_j + \varepsilon_j)$$

Dónde β_0 es la constante del modelo, X_j representa el conjunto de variables independientes que son utilizadas en el modelo, β es el vector de coeficientes que acompaña a cada variable independiente y β_1 es el coeficiente que acompaña la variable del valor propuesto al encuestado.

Del modelo econométrico se obtienen los parámetros de mejor ajuste con los cuales se pueden calcular los efectos marginales de cada variable sobre la probabilidad de aceptar el pago propuesto. Para calcular la disponibilidad a pagar (DAP) de los encuestados se utiliza la estimación de acuerdo a la Ecuación 7:

$$\text{Ecuación 7 } DAP_j = \frac{\beta_0 + \beta X_j}{\beta_1},$$

Que es el valor de interés en el ejercicio de valoración.

3.2 Información utilizada

Para el método de valoración contingente, la principal fuente de información es la encuesta. En esta investigación se realizaron encuestas en dos formatos: de una parte, encuestas cara a cara, que se realizaron en las principales ciudades de Colombia incluyendo ciudades costeras y las ciudades más importantes al interior del país. Ellas son San Andrés y Providencia, Santa Marta, Cartagena, Barranquilla, Bogotá, Cali y Medellín (Ver Figura 2). En cada una de estas ciudades se contactó a los principales operadores de buceo, a través de quienes se realizó la encuesta en las tiendas. En algunos casos se realizaron las encuestas en puertos de zarpe de buzos recreativos. Adicionalmente, con la ayuda de los operadores de

buceo y las empresas certificadoras se creó una base de datos con información de buzos del país para contactarlos y enviarles la encuesta para ser diligenciada a través de internet.

El cuestionario fue el mismo para los dos mecanismos de encuesta. Con el objetivo de probar el contenido y comprensión del cuestionario y elegir los valores a utilizar en la pregunta de disponibilidad a pagar, previamente se realizaron grupos focales y una prueba piloto en la ciudad de Bogotá. Con los resultados de estos ejercicios se hicieron algunos cambios de ajuste al cuestionario definitivo y se definieron los valores a preguntar en la encuesta definitiva. Con el formato definitivo, se implementó la encuesta final y se construyó una base de datos con los mismos para el análisis posterior. Como se explicó anteriormente, se realizaron encuestas tanto en papel, cara a cara, como a través de un sistema de encuestas por internet. Las dos encuestas tenían un filtro para evitar que alguien respondiera la encuesta en los dos formatos.

Figura 2: Áreas Marinas Protegidas en Colombia (denotadas por estrellas) y ciudades donde se realizaron las encuestas (denotadas por puntos rojos)



Fuente: Modificado con base en INVEMAR, UAESPNN, & TNC (2008).

En un ejercicio de valoración contingente, donde toda la información analizada proviene de las respuestas a la encuesta, el diseño de la misma se convierte en el mayor desafío, ya que se deben minimizar o eliminar varios sesgos que pueden hacer que el resultado sea espurio o sesgado. En particular, el escenario de valoración debe ser cuidadosamente construido para que el encuestado sienta que está tomando decisiones reales, aunque sea un escenario hipotético el que se evalúa. Según Barzev (2002) hay cuatro elementos indispensables en la creación de un escenario hipotético:

1. Definir el bien o servicio que se quiere valorar: la política de ampliación de la red de áreas marinas protegidas (AMPs) en el país.
2. Definir el punto de partida o línea base: Se definió el punto de partida o la línea base como la existencia actual de 13 AMPs del Sistema de Parques Nacionales Naturales (SPNN) y las AMPs regionales, que cubren una superficie aproximada de 3.5 millones hectáreas, y sirven para lograr un porcentaje de representatividad de cerca del 25%.
3. Nivel de cambio del bien: Con la creación de nuevas áreas marinas protegidas, se estableció el aumento de las variables mencionadas anteriormente al incluirse en el estudio los sitios prioritarios de conservación tanto del Pacífico como del Caribe colombiano en el sistema de AMPs. Para el estudio se tuvieron en cuenta los sitios definidos por INVEMAR como de prioridad muy alta. Luego de incluir estos sitios, el área total sería de 4 millones de hectáreas, y el porcentaje de representatividad sería cercano al 60%. Se explicó que estos aumentos se verán reflejados en mayor biodiversidad, mayor claridad del agua, aumento en la cobertura coralina y presencia de especies representativas. En otras palabras, se puede decir que el estado final brinda un paisaje mucho más atractivo para los turistas especializados que el encontrado en la línea base. En la extensión de este modelo se calcula el efecto de ampliar esta red de áreas marinas protegidas al 10% y al 20% de superficie marina.
4. Medio de pago: se revela el vehículo de pago, la periodicidad y las entidades encargadas de la recolección. En este caso el vehículo de pago propuesto fue una tarifa adicional a la cancelada por día de inmersión (usualmente, dos inmersiones) cuando se realizaba una actividad especializada dentro de un AMP; esta tarifa sería colectada por el operador o tienda de buceo y transferida al Sistema de Parques Nacionales para su administración.

Para elegir el valor que se le presenta al encuestado se realizó el siguiente procedimiento: inicialmente, se realizó una prueba piloto de la encuesta en la que se utilizó una pregunta de formato abierto. Este estudio se realizó con el objetivo de establecer el vector de pagos de la pregunta de la DAP. Los valores elegidos para conformar el vector de pago se calcularon teniendo en cuenta que el 95% de los entrevistados contestara sí a la pregunta de la DAP en el rango más bajo y que el 5% de los entrevistados contestará sí a la misma pregunta en el rango más alto. Finalmente, el vector de pagos propuesto quedó conformado por cinco valores (Ver Cuadro 2); en la encuesta final, a cada encuestado se le presentó una de estas cinco opciones, de manera aleatoria. La distribución de las opciones en las encuestas se hizo siguiendo una distribución normal.

Cuadro 2 Valores propuestos en la pregunta de disponibilidad a pagar y frecuencia de distribución en las encuestas

Valor propuesto en pesos colombianos (COP\$)	Valores propuestos en dólares ⁹ (USD\$)	Frecuencia relativa de las encuestas
5,000	2.81	12%
15,000	8.45	24%
20,000	11.27	28%
25,000	14.08	24%
35,000	19.72	12%

Fuente: Elaboración propia

El objetivo de cerrar la pregunta de la DAP es aprovechar las ventajas del modelo de referendo, ya que está libre del sesgo del punto de partida si en la prueba piloto se han seleccionado los valores correctos. Adicionalmente, evita sesgo estratégico, es decir que encuestados con mucho interés en el tema declaren un valor excesivamente alto, incluso si no pueden pagarlo.

Teniendo en cuenta estas condiciones y los requerimientos de información para el modelo, el formato final de encuesta se estructuró en ocho módulos:

- 1. Sección Introductoria.** La encuesta inicia con la presentación del proyecto y una introducción a las AMPs. En esta sección se aclara que la encuesta es confidencial y que la información recolectada sería tratada únicamente con propósitos académicos.

⁹ Tasa de cambio de 1,774.47 Pesos Colombianos por 1 USD. Valor promedio de la tasa interbancaria para el primer semestre de 2012. Consultada en www.oanda.com.

Adicionalmente, esta sección de la encuesta contenía un grupo de preguntas de actitud, opinión y conocimiento previo del tema a valorar, incluyendo preguntas de percepción, las cuales buscaban capturar el conocimiento, valor e importancia que las AMPs tenían para los entrevistados.

2. **Escenario Actual.** Esta sección contiene información acerca de las AMPs, con el objetivo de informar al encuestado sobre el estado actual del bien o servicio que se estaba valorando (AMPs). En esta sección se informó al entrevistado tanto los servicios como las amenazas de los ecosistemas marinos y costeros. Adicionalmente, se define el concepto de área marina protegida y se incluyen preguntas de control que permitieran conocer si el encuestado estaba entendiendo la información que le estaba siendo suministrada por el entrevistador. Finalmente, se preguntaba sobre si contribuiría a la protección de áreas marinas.
3. **Escenario Hipotético o Escenario de Valoración.** En esta sección de la encuesta, se crea el mercado hipotético para las áreas marinas protegidas de Colombia. Es decir, se muestra el escenario que estaría disponible después de la implementación del proyecto, los beneficios que generaría y la necesidad de financiar sus actividades, como estrategia para valorar estos beneficios.
4. **Disponibilidad a Pagar.** En esta sección se presenta la pregunta de la disponibilidad a pagar por la ampliación y consolidación del subsistema de Áreas Marinas Protegidas en Colombia. Esta pregunta es de formato cerrado, es decir el encuestado solamente tiene la opción de responder si o no a la pregunta de si estaba dispuesto a pagar una cantidad determinada por la ampliación y consolidación de la red de áreas marinas protegidas. En esta pregunta era importante aclarar que debían tener en cuenta sus ingresos y gastos mensuales. Adicionalmente, en el contexto de la misma se mencionaba el bien o servicio (AMPs) y el vehículo de pago (tarifa adicional por día de inmersión cuando ésta se realice dentro de un AMP), así como ciertas condiciones que garanticen un contexto adecuado para el escenario de valoración, minimizando las posibilidades de sesgo hipotético. El contexto y la pregunta de la DAP se muestran a continuación:

“Con base en lo que se le ha contado acerca de las áreas marinas protegidas;

- *Teniendo en cuenta sus ingresos y gastos mensuales, incluidos los gastos de sus actividades recreativas,*
- *Sabiendo que se cobrará una tarifa adicional por día de inmersión,*

- *Que lo que pague por concepto de tarifa adicional NO podrá dedicarlo a la compra de otros bienes y servicios*
- *Que esta tarifa será recolectada por los centros de buceo o tour operadores cuando la inmersión se vaya a realizar en algún área marina protegida, y que luego será transferida a las entidades encargadas del proyecto,*

Es importante que tenga en cuenta que si la mayoría de buzos y careteros están dispuestos a pagar por la ejecución de este proyecto, éste se llevará a cabo, de lo contrario no se podrá realizar.

Experiencias de estudios similares muestran que las personas contestan de una manera pero actúan de otra. Algunas veces, las personas dicen que están dispuestos a pagar una suma de dinero diferente a la que ellos efectivamente pagarían, de pronto porque no piensan en el verdadero impacto que esto tiene en su presupuesto personal.

¿Estaría dispuesto a pagar XXX pesos adicionales al pago por el servicio, por cada día de inmersión durante los siguientes 5 años, para que se desarrolle el proyecto de ampliación y consolidación del subsistema de áreas marinas protegidas?”

5. **Preguntas de Seguimiento y Control.** En esta sección, se hace seguimiento a las respuestas de la pregunta de disponibilidad a pagar. Por ejemplo, las personas pueden responder no a la pregunta de la DAP, por lo que se podría asumir que su disponibilidad a pagar es cero. Estas preguntas permiten identificar si éstos son ceros verdaderos. Es decir, si las personas no estaban dispuestas a pagar porque no estaban de acuerdo con algún detalle de la valoración –ej. Credibilidad del vehículo de pago, las entidades encargadas, la periodicidad del pago etc.- o porque simplemente no podían contribuir económicamente con el proyecto.
6. **Preguntas relacionadas con la experiencia como buzo.** Esta sección contiene preguntas relacionadas con la experiencia como buzo recreativo. En esta sección se incluyeron preguntas como: número de inmersiones, nivel de certificación de buceo, años practicando buceo y careteo, entre otras. En la última parte de este módulo, se plantearon algunas preguntas relacionadas con el comportamiento ambiental del entrevistado.
7. **Preguntas Socioeconómicas.** En este módulo se incluyeron preguntas sobre las características personales de los turistas especializados como: género, edad, estado civil, lugar de nacimiento, nivel de educación, ocupación, ingreso mensual y gastos mensuales.
8. **Preguntas para el encuestador.** Esta sección contenía un espacio para el encuestador, en éste se registraban todos los comentarios y datos personales del entrevistado.

El formato de encuesta y el material auxiliar están disponibles por solicitud a los autores de este estudio.

3.3 Selección de la muestra

La muestra se calculó por el método de muestreo aleatorio simple. En Colombia no existe un conteo oficial del número de buzos que hay en el país. La fuente disponible más confiable es la certificadora más grande del mundo –PADI-. De acuerdo con el reporte de PADI desde el año 2005 y hasta el 2011, en Colombia se han certificado 29,237 buzos. Para estimar el número de buzos certificados antes de 2005 se hace una aproximación exponencial a partir de los datos disponibles y se estima que la población acumulada puede estar alrededor de 45,000 buzos registrados en PADI-Colombia desde los años 90. Para calcular el universo muestral se toma el peso en el mercado de la certificadora PADI. Es decir, teniendo en cuenta que PADI atiende al 90% del mercado colombiano, se puede estimar que el número de buzos registrados a nivel nacional estaría alrededor de 50,000 personas. La muestra calculada a través de muestreo aleatorio simple fue de 380 buzos, para garantizar un error máximo del 5% y una confianza del 95%. La muestra final obtenida fue de 407 buzos encuestados personalmente y 187 buzos encuestados por internet (en total 594 buzos). Esta muestra es significativa para el número de buzos que hay en Colombia y el margen de error está alrededor del 4%.

Como se mencionó, las ciudades elegidas para realizar la encuesta en físico, en los centros de buceo, fueron: San Andrés, Santa Marta, Cartagena, Barranquilla, Bogotá, Cali y Medellín. En cada una de estas ciudades se llevó a cabo la encuesta a una muestra proporcional teniendo en cuenta la población de buzos que acuden a éstas y el número de tiendas de buceo en cada ciudad. Los buzos fueron elegidos aleatoriamente en las tiendas de buceo. La encuesta por internet se realizó por medio de un sistema en línea (SurveyMonkey), en el cuál se diseñó el mismo cuestionario que se realizó en físico. Los turistas especializados recibían un correo electrónico con el link de la encuesta, información del proyecto, del cuestionario y una amable invitación para contestar el cuestionario.

4. Resultados

En esta sección se analizan los resultados obtenidos de las encuestas válidas (549), realizadas a buzos recreativos tanto en formato cara a cara como por internet. En la primera parte de esta sección, se expondrán las estadísticas descriptivas de las variables

socioeconómicas, las preguntas relacionadas con áreas marinas protegidas, las preguntas de actitud y las preguntas de percepción; esto con el objetivo de caracterizar a los encuestados. En la segunda parte, se desarrollan los modelos propuestos, con su respectivo análisis. Finalmente, se realiza el cálculo de la disponibilidad a pagar en dos escenarios a partir de los resultados econométricos.

4.1 Estadísticas descriptivas de los encuestados

El Cuadro 3 muestra un resumen de las principales variables socioeconómicas capturadas en la encuesta realizada a turistas especializados, estas estadísticas descriptivas se encuentran divididas en dos grupos. El primero representa a las personas que contestaron la encuesta cara a cara en las tiendas de buceo y el segundo representa a las personas que contestaron la encuesta por Internet. En promedio los encuestados cara a cara tenían 37 años, dos años más que los encuestados por Internet, esta diferencia resultó ser estadísticamente significativa al 90% de confianza; el encuestado más joven tenía 18 años y el encuestado con más edad tenía 72 años.

Cuadro 3 Variables Socioeconómicas de los encuestados

Variable	Encuesta Cara a Cara		Encuesta Internet	
	Media (Desv. Est.)	Rango (Obs.)	Media (Desv. Est.)	Rango (Obs.)
Edad (años)	37 (10.91)	18-72 (407)	35 (11.3)	18-69 (142)
Ingresos (millones de pesos)	1.96 (1.45)	0.5 – 8.5 (407)	3.92 (2.97)	0.5- 8.5 (142)
Educación (años de educación formal)	14 (2.63)	5 -18 (407)	16 (2.46)	11-18 (142)

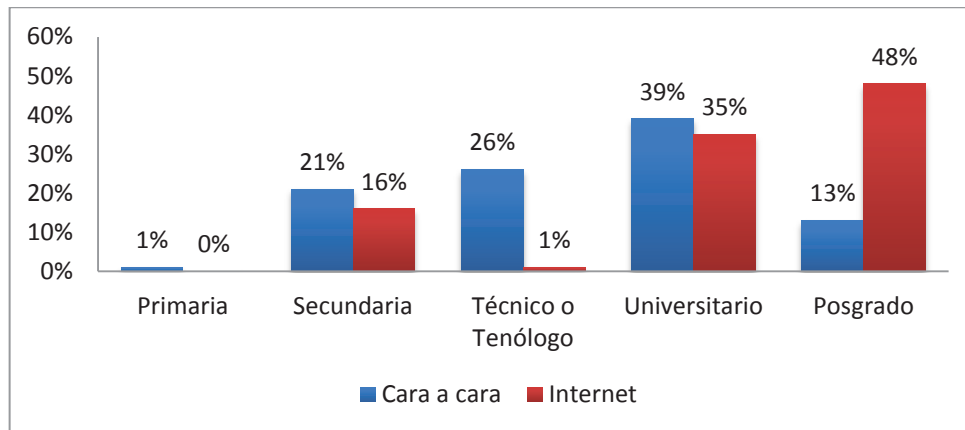
Fuente: Cálculos propios. A partir de la encuesta para buzos y careteros- NATGEO-ABC

La distribución de la muestra según el género ilustra que 69% de los encuestados cara a cara eran hombres y el 31% restante mujeres. En el caso de los encuestados por internet, el 58% eran hombres y el 42% mujeres. En promedio los turistas especializados encuestados cara a cara percibían un ingreso cercano a dos millones de pesos mensuales, mientras que el ingreso de los encuestados por internet era en promedio cercano a cuatro millones de pesos, la diferencia en el nivel de ingresos resultó ser estadísticamente significativa.

En cuanto al nivel educativo, se puede afirmar que los turistas especializados encuestados en las tiendas de buceo tenían en promedio 14 años de educación en el momento en que se realizó la encuesta, dos años menos que los encuestados por Internet, diferencia significativa al 99% de confianza.

La Figura 3 ilustra que un poco más de la tercera parte de los encuestados en ambos formatos eran profesionales. El 13% de los encuestados en las tiendas de buceo afirmaba tener estudios de posgrado, mientras que casi el 50% de los encuestados por internet afirmaba tener este nivel educativo, lo que denota una diferencia importante entre los dos grupos y explica algunos de los resultados que veremos más adelante.

Figura 3 Nivel máximo de educación aprobado de los encuestados



Fuente: Cálculos propios. A partir de la encuesta para buzos y careteros- NATGEO-ABC

En cuanto al estado civil de los buzos entrevistados, el 48% de los buzos encuestados cara a cara y el 56% de los encuestados por internet eran solteros, cerca del 30% de los buzos encuestados en ambos formatos eran casados, el 15% de la muestra recolectada cara a cara y el 11% de la muestra recolectada por internet vivían en unión libre.

Otra pregunta socioeconómica de interés está relacionada con la actividad a la cual los entrevistados le dedican mayor tiempo. El 76% de los entrevistados encuestados cara a cara, y el 71% de los entrevistados por Internet se dedican a trabajar. Estudiar se encontraba en segundo lugar tanto en los encuestados cara a cara como en los encuestados por Internet, con un porcentaje de 16 y 25%, respectivamente.

Con respecto al conocimiento de áreas marinas protegidas, los resultados muestran que solo el 8% de los entrevistados cara a cara, y el 9% de los encuestados por Internet no sabían al momento de contestar la encuesta qué era un área marina protegida. De los turistas especializados que expresaron saber qué era un área marina protegida, el 5% de los encuestados cara a cara, y el 9% de los encuestados por Internet no sabían si en Colombia había AMPs.

Los resultados de la pregunta de la DAP muestran que el 53% de los entrevistados cara a cara, y el 79% de la muestra recolectada por Internet están dispuestos a pagar para que se desarrolle el proyecto de ampliación y consolidación del subsistema de Áreas Marinas Protegidas de Colombia. En el Cuadro 4 se observan los porcentajes de las respuestas a los diferentes valores propuestos en la pregunta: “¿estaría dispuesto a pagar \$\$\$ pesos para que se desarrolle el proyecto de ampliación y consolidación del subsistema de áreas marinas protegidas?”; en el rango intermedio de valor propuesto, 20,000 pesos (11.27 dólares), el 55% de los entrevistados están dispuestos a pagar para que se realice el proyecto. De estos datos se puede observar que el comportamiento de los encuestados es coherente con la teoría económica en el sentido que ante un aumento en el valor adicional que se debería pagar, la proporción de personas que contesta positivamente a esta pregunta disminuye.

Cuadro 4 Aceptación de los valores propuestos en las encuestas de disponibilidad a pagar

Valor Propuesto (COP)	Valor Propuesto (US\$)	Encuestas Cara a Cara		Encuestas Internet	
		Acepta	Total	Acepta	Total
5,000	2.81	46 (87%)	53	22 (92%)	24
15,000	8.45	61 (64%)	96	33 (83%)	40
20,000	11.27	48 (48%)	101	24 (83%)	29
25,000	14.08	40 (42%)	96	25 (69%)	36
35,000	19.72	19 (31%)	61	8 (61%)	13
Total		214 (53%)	407	112 (79%)	142

Fuente: Cálculos propios. A partir de la encuesta para buzos y careteros- NATGEO-ABC

De las personas que deciden no contribuir económicamente con el proyecto, las razones más mencionadas por los entrevistados en su orden fueron: “el que tiene que pagar es el gobierno” (41%), seguida por, “las que tienen que pagar son las empresas turísticas” (29%) y por último “porque no me alcanza el dinero” (28%).

4.1.1 Preguntas relacionadas con experiencia como buzo

En esta sección se analizan las preguntas relacionadas con la experiencia como buzo, ya sea buzo a pulmón (caretero) o de buceo autónomo. El Cuadro 5 muestra un resumen de las principales variables de esta sección del cuestionario. Los resultados muestran que en promedio los encuestados cara a cara llevaban 12 años, y los encuestados por internet 13 años dedicados a hacer buceo a pulmón (careteo o snorkeling), y en promedio habían ido a hacerlo 17 y 7 veces durante el último año, respectivamente. La segunda sección de las preguntas

relacionadas con la experiencia como buzo, están dirigidas aquellas personas que han practicado buceo autónomo. En promedio los buzos encuestados cara a cara llevaban 9 años realizando esta actividad recreativa, con un promedio de 81 inmersiones, de las cuales, durante el último año, en promedio habían realizado 11. En el caso de los encuestados por Internet, llevaban 10 años realizando buceo autónomo, con un promedio de 44 inmersiones, de las cuales, durante el último año, en promedio habían realizado siete.

Cuadro 5 Variables relacionadas con la experiencia como buzo

Variable	Encuesta Cara a Cara		Encuestas Internet	
	Media (D.E.)	Rango (Obs.)	Media (D.E.)	Rango (Obs.)
Años haciendo snorkeling	12 (10.19)	0-50 (407)	13 (10.35)	0-50 (142)
Veces que fue a caretear en el último año.	17 (41.08)	0-300 (407)	7 (18.33)	0-150 (142)
Años buceando.	9 (9.47)	0-48 (407)	10 (8.73)	0-40 (142)
Días de Inmersiones.	81 (132.08)	1-3750 (291)	44 (80.42)	1-1000 (118)
Días de Inmersiones en el último año.	11 (11.19)	0-175 (291)	7 (9.16)	0-75 (118)

Fuente: Cálculos propios. A partir de la encuesta para buzos y careteros- NATGEO-ABC

Con respecto al nivel de certificación de buceo que el encuestado tiene, se encuentra que el 17% de los entrevistados cara a cara, y el 9% de los entrevistados por Internet, eran principiantes; el 22% de la muestra recolectada cara a cara y el 34% de la muestra recolectada por internet eran buzos de aguas abiertas. En promedio, el 29% eran buzos avanzados y el 12% Dive Masters. Adicionalmente, hay un 22% de los buzos encuestados cara a cara, y un 11% de los entrevistados por Internet donde se ubican los buzos rescatistas, instructores de buceo que tenían certificaciones más altas que Dive Master, buzos de la Cruz Roja y buzos de instituciones militares. Para terminar de construir el perfil del buzo es importante analizar dos aspectos: el primero muestra que el 68% de los entrevistados cara a cara, y el 61% de los entrevistados por Internet habían buceado o careteado en un AMP en el último año, el segundo muestra que el 28% de la muestra recolectada en las tiendas de buceo, y el 70% de la muestra recolectada por Internet habían buceado o careteado fuera del país.

4.1.2 Preguntas relacionadas con comportamientos de los individuos o temas ambientales

Estas preguntas buscan caracterizar al encuestado en temas relacionados con el comportamiento ambiental. La primera pregunta de este módulo está relacionada con el reciclaje, como una medida de la actitud hacia temas ambientales. Se encuentra que el 65% de los encuestados cara a cara, y el 75% de los encuestados por Internet reciclaban en su casa.

Adicionalmente, se les pregunta a los buzos si han pertenecido a alguna organización o asociación ambiental, los resultados muestran que el 16% de los encuestados en las tiendas de buceo y el 27% de los encuestados por Internet han pertenecido a este tipo de instituciones. Finalmente, se indaga si han participado en campañas de limpieza marina o alguna actividad voluntaria para proteger el medio ambiente, el 63% de los entrevistados cara a cara y el 41% de los entrevistados por Internet asegura haber participado en este tipo de actividades. Dentro de las respuestas más populares estuvo limpieza submarina, de lagos, playas y parques.

4.1.3 Preguntas de Percepción

Las preguntas de percepción incluidas son preguntas tipo Likert, donde los encuestados contestaban qué tan de acuerdo o en desacuerdo se encuentran con una afirmación, y la respuesta se puede ubicar en una escala de 1 a 5. Una afirmación interesante porque captura si los encuestados perciben valor de existencia es *“las zonas marinas y costeras tienen valor por el simple hecho de existir”*. Se observa que el 92% de los entrevistados cara a cara y el 89% de los encuestados por Internet estaban de acuerdo o totalmente de acuerdo con este planteamiento. Para medir el valor de opción se construye la siguiente afirmación: *“Necesitamos proteger las áreas marinas y costeras, aunque actualmente no las conozca para tener la posibilidad de conocerlas en el futuro”*, el 97% de los encuestados en las tiendas de buceo, y el 89% de los encuestados por Internet afirmaron estar de acuerdo con este planteamiento. La afirmación: *“Debería haber más áreas marinas protegidas para ir de paseo con mi familia y amigos”*, busca capturar el valor de uso; los resultados obtenidos con esta pregunta muestran que el 83% de los encuestados cara a cara y el 50% de los encuestados por Internet estaban de acuerdo con la misma.

Estas respuestas son de utilidad porque permiten entender los alcances de los diferentes valores asociados a la existencia o ampliación de las áreas marinas protegidas, de acuerdo a la taxonomía presentada en la Figura 1.

4.2 Modelo econométrico

En esta sección del documento se presentan los resultados derivados de las estimaciones del modelo probit binomial o dicótomo aplicado a los datos obtenidos de las encuestas realizadas a buzos recreativos. Se estima un modelo probit, bajo el supuesto que el término de error se distribuye de forma normal. El software utilizado para realizar las estimaciones es Stata11. En estas estimaciones se utiliza como variable dependiente una variable dicótoma que

toma el valor de uno (1) si la persona encuestada acepta la propuesta de contribuir con un pago determinado (llamado *bid*) o cero (0) si no. En el modelo probit, esta variable va a representar la probabilidad de que el encuestado responda “sí” a la pregunta de la disponibilidad a pagar. Las variables independientes utilizadas en el modelo se ilustran en el Cuadro 6.

Cuadro 6 Variables explicativas del modelo

Variable	Descripción	Unidades
Bid	Representa el precio hipotético a pagar adicional por día de inmersión para la ampliación del subsistema de áreas marinas protegidas	COP / inmersión
Ingreso	Categorica, mide el nivel de ingresos mensuales del encuestado	COP / mes
Edad	Continua, representa la edad del entrevistado	Años
Género	Dicótoma, toma el valor de 1 si la persona es hombre, y 0 si es mujer.	0/1
Instructor	Dicótoma, toma el valor de 1 si la persona es instructor de buceo, y 0 si no lo es.	0/1
Experiencia en AMPs	Dicótoma, toma el valor de 1 si el encuestado ha buceado o careteado en un AMP en el último año, 0 de lo contrario.	0/1
Experiencia en buceo	Continua, representa los años que el encuestado lleva buceando	Años
Recicla	Dicótoma, toma el valor de 1 si la persona recicla en su casa, y 0 si no recicla	0/1
Coordinación	Dicótoma, toma el valor de 1 si la persona piensa que coordinar acciones entre áreas marinas protegidas, a través de un sistema es más efectivo para proteger la biodiversidad, y 0 de lo contrario	0/1
Tipo de Encuesta	Dicótoma, toma el valor de 1 si la persona contestó la encuesta personalmente, y 0 si la contestó por Internet	0/1

Fuente: Cálculos propios. A partir de la encuesta para buzos y careteros- NATGEO-ABC

La primera estimación del modelo probit, se realiza entre la variable dependiente $Pr(sí)$ y la variable independiente *bid* exclusivamente; este modelo se denomina modelo básico, el Cuadro 7 muestra los resultados de la estimación de este modelo. El parámetro estimado en el modelo es significativo al 99% de confianza. Como era esperado, se observa que el parámetro estimado asociado a la variable precio presenta signo negativo, ya que a mayor el valor propuesto, menor será la probabilidad que la persona acepte el pago.

Aunque el signo del coeficiente es importante para la consistencia del modelo, su magnitud no puede ser interpretada directamente. Para hacerlo, es necesario calcular los efectos marginales. En el Cuadro 7 se puede ver que si aumenta el pago propuesto, en mil pesos colombianos (aproximadamente 0.56 dólares), la probabilidad de aceptar el pago para

que se realice el proyecto de ampliación y consolidación del subsistema de AMPs disminuye en 1.9 puntos porcentuales, esta estimación es significativa a un 99% de confianza.

Cuadro 7 Estimación en el modelo básico

DAP (Sí/No)	Coef.	s.e.	dy/dx	s.e.	IC 95%	X
Bid (°)	-0.049***	0.006	-0.019***	0.002	-0.024 -0.013	19.8
Constante	1.248***	0.152				
n = 549	LR chi (1) = 55.92		Log likelihood = -342.85819			
	Prob>chi2 = 0.000		Pseudo R2= 0.0754			

Efectos Marginales después del probit : $y = \text{Pr}(\text{Si})$ (Predict) = 0.602

Fuente: Cálculos propios. A partir de la encuesta para buzos y careteros- NATGEO-ABC.

*** Significativa al 99%- ** Significativa al 95% - *Significativa al 90%.

^a Precio en miles de pesos colombianos

Aunque este modelo básico es directo en estimar la probabilidad de aceptación del pago propuesto, no considera el efecto que otras variables pueden tener sobre esta decisión. El análisis posterior al modelo básico consiste en identificar aquellas variables de interés que puedan afectar la probabilidad de contestar afirmativa o negativamente la pregunta de la DAP; las variables independientes con las que se construye el modelo final, se ilustraron en el Cuadro 6. La Ecuación 8 muestra el modelo final; este modelo es utilizado para calcular la DAP de los turistas especializados por la ampliación y consolidación del subsistema de Áreas Marinas Protegidas de Colombia.

Ecuación 8

$$\text{Pr}(\text{Si}) = \beta_0 + \beta_1 \text{Bid} + \beta_2 \text{Ingreso} + \beta_3 \text{Edad} + \beta_4 \text{Género} + \beta_5 \text{Instructor} + \beta_6 \text{ExpAMP} + \beta_7 \text{Experiencia} + \beta_8 \text{Recicla} + \beta_9 \text{Coordinar} + \beta_{10} \text{TipoEncuesta}$$

El Cuadro 8 muestra los resultados del modelo final ilustrado en la Ecuación 8. Se puede observar que los parámetros asociados a las variables Bid, Coordinar acciones y Tipo de encuesta son significativos al 99% de confianza. Adicionalmente, los parámetros asociados a las variables Instructor y Experiencia con AMP son significativos al 95% de confianza. Los parámetros asociados a las variables Ingreso y Recicla son significativos al 90% de confianza. Finalmente, se puede ver que los parámetros asociados a las variables Género, Edad y Experiencia en buceo no resultaron significativos estadísticamente. El mismo cuadro muestra los efectos marginales del modelo final. De allí se puede observar que un aumento en mil pesos colombianos en el valor propuesto disminuye la probabilidad de aceptar (pagar para que se realice el proyecto de ampliación y consolidación del subsistema de AMPs) en 1.9 puntos porcentuales, resultado consistente con el modelo básico. En cuanto al ingreso, se puede

observar que un aumento en el ingreso genera un aumento en la probabilidad de contribuir económicamente con el proyecto. Por otra parte, se puede decir que las personas que afirman reciclar tienen una probabilidad de pagar mayor en 9 puntos porcentuales frente a una persona que no recicla. Adicionalmente, las personas que habían buceado o careteado dentro de un AMP en el último año tienen una probabilidad menor de pagar en 11 puntos porcentuales frente a las personas que no habían buceado o careteado en un AMP en el último año, resultado inesperado si se asume que las áreas marinas protegidas generan una mejor percepción de belleza paisajística. En cuanto a las preguntas de percepción, las personas que piensan que coordinar acciones entre AMPs, a través de un sistema sería más efectivo para proteger la fauna y la flora tienen una probabilidad de contribuir con el proyecto mayor en 18 puntos porcentuales que una persona que no considera esta medida efectiva para la protección.

Cuadro 8 Estimación en el modelo final

DAP (Sí/No)	Coef.	s.e.	dy/dx	s.e.	IC 95%	X
Bid (ª)	-0.050 ***	0.007	-0.019***	0.002	-0.024 -0.013	19.88
Ingreso	0.0001 *	0.000	0.0001*	0.001	0.000 0.000	2470
Edad	- 0.007	0.007	-0.003	0.002	-0.008 0.002	36.14
Género	0.018	0.131	0.007	0.050	- 0.091 0.105	0.66
Instructor	-0.598**	0.254	-0.235**	0.097	-0.426 -0.043	0.067
Experiencia en AMP	-0.305**	0.127	-0.114**	0.046	-0.206 -0.231	0.67
Experiencia de buceo	0.006	0.007	0.002	0.002	-0.003 0.007	11.79
Recicla	0.238*	0.125	0.092*	0.048	-0.003 0.187	0.67
Coordinar acciones	0.480***	0.143	0.187***	0.056	0.078 0.297	0.80
Tipo de encuesta	-0.458***	0.159	-0.167***	0.054	-0.275 -0.060	0.74
Constante	1.358***	0.308				
n = 549	LR chi (10) = 115.46			Pseudo R2= 0.1557		
	Log likelihood = -313.08639			Prob>chi2 = 0.000		
Efectos Marginales después del probit: $y = \Pr(\hat{S}_i \text{Predict}) = 0.612$						

Fuente: Cálculos propios. A partir de la encuesta para buzos y careteros- NATGEO-ABC.

*** Significativa al 99%- ** Significativa al 95% - *Significativa al 90%.

ª Precio en miles de pesos colombianos

En relación con el método de encuesta, se puede observar que las personas que contestaron la encuesta a través de internet mostraron una mayor disponibilidad a pagar y por tanto, exhibieron una mayor probabilidad de contribuir económicamente con el proyecto comparadas con aquellas que contestaron la encuesta cara a cara.

Con el objetivo de comparar los resultados según el tipo de encuesta, se realiza el modelo final para las dos bases de datos por separado, omitiendo la variable tipo de encuesta.

El Cuadro 9 muestra los resultados de las estimaciones obtenidas de las encuestas cara a cara y por Internet. En el caso de los entrevistados cara a cara, se puede observar que la dirección del impacto es la misma en todos los parámetros en comparación con el modelo conjunto. Adicionalmente, el modelo muestra que todos los parámetros estimados que son significativos en el modelo conjunto también lo son en el modelo cara a cara, con excepción del parámetro asociado a la variable ingreso.

Cuadro 9 Efectos Marginales en modelos separando encuestas cara a cara de encuestas por internet

	Encuesta Cara a Cara				Encuesta Internet					
	dy/dx	s.e.	IC 95%		X	dy/dx	s.e.	IC 95%		X
P Bid ^(a)	-0.020***	0.003	-0.027	-0.014	20.29	-0.012***	0.004	-0.020	-0.004	18.6
Ingreso	0.0001	0.0002	0.000	0.000	1967	0.000**	0.002	0.000	0.000	3915
Edad	-0.002	0.003	-0.008	0.003	36.66	-0.005	0.004	-0.015	0.003	34.63
Género	0.006	0.060	-0.111	0.124	0.69	0.012	0.072	-0.129	0.154	058
Instructor	-0.265**	0.092	-0.445	-0.084	0.08	-0.325	0.090	-0.145	-0.210	0.14
Exp. en AMP	-0.090**	0.056	-0.201	0.213	0.68	-0.120**	0.064	-0.246	0.006	0.60
Exp. de buceo	0.003	0.003	-0.002	0.009	11.50	0.0006	0.004	-0.009	0.007	12.63
Recicla	0.123**	0.055	0.015	0.231	0.65	0.015	0.077	-0.166	0.135	0.76
Coordinar acciones	0.172**	0.061	0.052	0.293	0.77	0.178*	0.119	0.078	0.297	0.80

Fuente: Cálculos propios. A partir de la encuesta para buzos y careteros- NATGEO-ABC.

*** Significativa al 99%- ** Significativa al 95% - *Significativa al 90%.

^a Precio en miles de pesos colombianos

También se puede observar para los encuestados cara a cara que un aumento en mil pesos colombianos en el valor propuesto disminuye la probabilidad de aceptar (pagar para que se realice el proyecto de ampliación y consolidación del subsistema de AMPs) en 2 puntos porcentuales. Por otra parte, se puede decir que las personas que afirman reciclar tienen una probabilidad de pagar mayor en 12 puntos porcentuales frente a una persona que no recicla. Las personas que habían buceado o careteado dentro de un AMP en el último año tienen una probabilidad menor de pagar en 9 puntos porcentuales frente a las personas que no habían buceado o careteado en un AMP en el último año. En cuanto a la pregunta de percepción relacionada con la coordinación entre AMPs, es decir, las personas que piensan que coordinar acciones entre AMPs, a través de un sistema sería más efectivo para proteger la fauna y la flora tienen una probabilidad de contribuir con el proyecto mayor en 17 puntos porcentuales que una persona que no considera esta medida efectiva para la protección.

En el caso de los encuestados por Internet, se puede observar que los parámetros estimados de las variables bid, ingreso, experiencia en AMP y coordinar acciones resultaron significativas en el modelo final. Adicionalmente, se puede observar que un aumento en mil pesos colombianos en el valor propuesto disminuye la probabilidad de aceptar (pagar para que se realice el proyecto de ampliación y consolidación del subsistema de AMPs) en 1.2 puntos porcentuales. Por otra parte, las personas que habían buceado o careteado dentro de un AMP en el último año tienen una probabilidad menor de pagar en 12 puntos porcentuales frente a las personas que no habían buceado o careteado en un AMP en el último año. En cuanto a la pregunta de percepción relacionada con la coordinación entre AMPs, es decir, las personas que piensan que coordinar acciones entre AMPs, a través de un sistema sería más efectivo para proteger la fauna y la flora tienen una probabilidad de contribuir con el proyecto mayor en 18 puntos porcentuales que una persona que no considera esta medida efectiva para la protección.

Para determinar si existen diferencias entre los parámetros de los dos grupos, encuestados cara a cara y por Internet, se realizó un Test de Chow. Este test afirma que si se rechaza la hipótesis nula existe al menos un parámetro para el cual los dos grupos difieren, al realizar el Test de Chow para este caso en particular, no se pudo rechazar la hipótesis nula, ya que $\text{Prob} > \chi^2 = 0.6968$, por lo cual se puede concluir que no hay diferencias entre los parámetros estimados por los dos tipos de encuesta. Cuando existen diferencias en los parámetros de dos o más grupos, éstas son atribuidas al problema de selección muestral.

Con el objetivo de verificar el cumplimiento de los supuestos del modelo probit, se verificó la posible multicolinealidad entre las variables independientes, para lo cual se empleó la matriz de correlaciones de las variables independientes; en ésta no se encontraron valores significativos que pudieran sugerir relaciones lineales entre regresores. Adicionalmente, se evaluó la homocedasticidad en los errores evidenciando la aceptación de la hipótesis nula, la cual establece igualdad de varianzas a través de las observaciones. Este análisis se realizó para los tres modelos estimados, modelo conjunto, encuestas cara a cara y encuestas por Internet.

4.3 Cálculo de la disponibilidad a pagar en el escenario base

El cálculo de la disponibilidad a pagar se deriva de los modelos estimados finales. La Ecuación 9 muestra cómo se calcula la disponibilidad a pagar conjunta de los turistas especializados por la ampliación y consolidación del subsistema de Áreas Marinas Protegidas en Colombia, donde β_1 es el parámetro asociado a la variable Bid, β_2 el parámetro asociado a

la variable Ingreso, y los demás β^1 s están asociados a las variables independientes incluidas en el modelo probit binomial final.

Ecuación 9

$$DAP = \frac{(\beta_0 + \beta_2 \text{Ingreso} + \beta_3 \text{Edad} + \beta_4 \text{Género} + \beta_5 \text{Instructor} + \beta_6 \text{ExpAMP}) + \beta_6 \text{Exper} + \beta_7 \text{Recicla} + \beta_8 \text{Coordinación} + \beta_9 \text{TipoEnc}}{\beta_1}$$

La Ecuación 10 muestra cómo se calcula la disponibilidad a pagar de los modelos cara a cara y por Internet.

Ecuación 10

$$DAP = \frac{(\beta_0 + \beta_2 \text{Ingreso} + \beta_3 \text{Edad} + \beta_4 \text{Género} + \beta_5 \text{Instructor} + \beta_6 \text{ExpAMP}) + \beta_6 \text{Exper} + \beta_7 \text{Recicla} + \beta_8 \text{Coordinación}}{\beta_1}$$

Estimando la disponibilidad a pagar promedio (conjunta) por la ampliación y consolidación del subsistema de Áreas Marinas Protegidas en Colombia, se obtiene un valor promedio de COP\$25,626 (US\$14.40). En el Cuadro 10 se presentan los estadísticos descriptivos de esta estimación. Este cálculo se realizó con base en las encuestas y excluyendo a los buzos que afirman ser instructores, ya que ellos realizan un gran número de inmersiones que no son canceladas en ninguna tienda de buceo, es decir, cada inmersión para un instructor no podría ser considerada como recreativa ya que es su trabajo diario. Teniendo en cuenta los ingresos reportados, este valor equivale al 1% del ingreso mensual promedio de los turistas especializados encuestados, lo que es consistente con lo propuesto por Haab y McConell (2002).

Si se asume que en Colombia hay aproximadamente 50,000 buzos y en promedio los buzos recreativos realizan 240,000 días de inmersión en AMPs al año, se estima que la disponibilidad a pagar agregada es de cerca de \$6,150 millones de pesos colombianos, equivalentes a US\$3,465,958 por año como el valor generado por los buzos recreativos por la ampliación y mantenimiento del sistema de Áreas Marinas Protegidas en Colombia hasta un 4.5% de la superficie marina. Adicionalmente, se encuentra que la DAP promedio de las encuestas realizadas cara a cara es de 21,671 pesos (US\$ 12,21) mientras que la DAP promedio de los entrevistados por Internet es de 37,791 pesos (US\$21,29). Analizando los intervalos de confianza se puede afirmar que el valor real de la DAP para los buzos recreativos está entre 21,052 y 39,470 pesos colombianos; esta afirmación se puede realizar con un 95% de certeza.

En cuanto a las estimaciones obtenidas por los dos tipos de encuesta se puede decir que la DAP de los turistas especializados encuestados cara a cara podría estar entre 21,000 y 22,300 pesos colombianos, mientras que la DAP de los buzos recreativos encuestados por internet podría estar ente 36,000 y 39,500.

Cuadro 10 Estadísticas para el estimado de la disponibilidad a pagar

Medida	DAP conjunta	DAP cara a cara	DAP Internet
Media	25,626	21,671	37,791
Mediana	19,140	23,262	35,737
Desviación estándar	9,234	6,351	10,120
Intervalo de confianza	24,850 – 26,400	21,052 – 22,290	36,112 – 39,470
Mínimo	0	0	13,135
Máximo	49,353	33,747	62,057
Observaciones	549	407	142

Fuente: Cálculos propios. A partir de la encuesta para buzos y careteros- NATGEO-ABC

Por otra parte, se realizó el cálculo de la DAP por subgrupos, los resultados más interesantes se obtuvieron al dividir la muestra entre buzos del interior y buzos de las regiones costeras del país. Los resultados muestran que los buzos del interior del país tenían una DAP promedio de 28,874 pesos colombianos, mientras que la DAP de los buzos de las regiones costeras era en promedio 4,539 pesos menor que los buzos del interior; diferencia que resultó ser estadísticamente significativa a un nivel de confianza del 99%.

4.4 Estimación del Valor Asociado a Proteger el 10% y el 20% de la Superficie Marina

En esta sección se evalúa si crear AMPs, tanto en el Caribe como en el Pacífico, y coordinar acciones entre todas las áreas marinas protegidas genera algún tipo de beneficio para los turistas especializados bajo dos escenarios: el primero es el escenario con un 10% de protección del total de área marina del país y un nivel de representatividad del 81.25%. El segundo es el escenario de protección del 20% del área marina protegida, en el cual se logra un nivel de representatividad de los objetos de conservación bajo figuras de protección del 91.7%.

La DAP agregada de cada escenario está basada en el número de inmersiones reportadas anualmente por los turistas especializados en cada caso. En el escenario donde se cumplen las metas y compromisos de protección de la superficie, en el cual el 10% de ésta llega a estar protegida y el 81.25% de los objetos de conservación están adecuadamente representados en estas figuras de protección, el número estimado de inmersiones anuales por los turistas

especializados sería de 400,000 inmersiones, bajo el supuesto que los buzos aumentarían el número de inmersiones en áreas marinas protegidas de 4.8 a 8. Bajo estas características la disponibilidad a pagar agregada es de cerca de \$10,250 millones de pesos colombianos, equivalentes a US\$5,776,598 por año, como el valor generado por los buzos recreativos por la ampliación y mantenimiento del sistema de Áreas Marinas Protegidas en Colombia en un 10% de la superficie marina. En el escenario de protección del 20% el número de inmersiones estimadas por los turistas especializados encuestados sería de 480,000 anualmente, bajo el supuesto que las inmersiones en AMPs aumentan un 20% con respecto al promedio reportado. La disponibilidad a pagar agregada por la ampliación y consolidación del subsistema sería de aproximadamente 12,300 millones de pesos colombianos, equivalentes a US\$6,931,918 por año.

Como se ha ilustrado a lo largo del documento, estas zonas naturales generan un alto valor para los buzos recreativos, en este caso el valor estimado está entre los 3.5 y 6.9 millones de dólares, dependiendo del escenario de protección. Analizando los tres escenarios se puede observar que al pasar del escenario donde se protege el 4.4% de la superficie marina del país, al escenario donde se protege el 10% de la misma, la DAP agregada aumenta en aproximadamente 2.3 millones de dólares. En cuanto al cambio de la DAP agregada del escenario del 10% al escenario del 20%, se puede observar que éste es de 1.1 millones de dólares, aproximadamente.

5. Conclusiones y discusión

El presente trabajo captura las preferencias y actitudes de los turistas especializados sobre la ampliación y consolidación del subsistema de Áreas Marinas Protegidas de este país. De los resultados se puede concluir que el conocimiento de esta población sobre AMPs es alto, el 91% de los turistas especializados encuestados afirman saber qué es un AMP. Adicionalmente, de los turistas que afirman conocer dicha medida de protección, el 94% afirma conocer la existencia de AMPs en Colombia. Por otra parte, se puede observar que sólo el 16% de los encuestados creen que no es necesario contribuir para proteger áreas marinas. Como era de esperarse debido al alto conocimiento sobre AMPs y el constante contacto que los turistas especializados tienen con las áreas marinas y costeras del país, este grupo poblacional muestra un alto valor de opción, uso y existencia, y la mayoría están dispuestos a pagar por la protección de nuevas áreas marinas.

En este estudio se encontró que la mayoría de turistas especializados (59%) estaban dispuestos a pagar una tarifa de adicional para realizar actividades recreativas dentro de AMPs; hallazgos similares obtuvieron Arin y Kramer (2002), quienes encontraron en Filipinas que los turistas especializados tanto locales como extranjeros, estaban dispuestos a pagar entre 3,540 dólares y un millón de dólares anuales dependiendo del escenario de conservación y el lugar.

Por otro lado, la mayoría de los turistas especializados encuestados (80%) presentan una actitud positiva ante la creación de nuevas áreas marinas protegidas y la coordinación entre las mismas para proteger de forma más efectiva la fauna y la flora del territorio marino colombiano. Sin embargo, el 60% de los turistas que respondieron la encuesta creen que la creación de áreas marinas protegidas por sí misma es insuficiente para proteger la biodiversidad de las áreas costeras del país, por lo que las autoridades en lo posible deben considerar proyectos en los que las AMPs no actúen de manera independiente; se deben incentivar proyectos que busquen que las AMPs se comuniquen, coordinen y trabajen a través de un sistema para alcanzar los objetivos del establecimiento de estas figuras de protección y de esta manera asegurar el mantenimiento y el monitoreo de las mismas.

Del análisis econométrico de la valoración contingente se puede concluir que los turistas especializados tienen una disponibilidad a pagar en promedio de un poco más de 25,000 pesos colombianos por día de inmersión adicional para que se amplíe el sistema actual de Áreas Marinas Protegidas de Colombia. Otra forma de aproximar el valor de la disponibilidad a pagar es a través de la mediana, la cual es de casi 20,000 pesos. Se puede concluir que la DAP anual por buzo está entre 105,000 - 197,500 pesos colombianos, mientras que la DAP anual de un hogar colombiano por proyecto de Ampliación y Consolidación del Subsistema de AMPs está entre 49,680 y 127,188 (Maldonado et al., 2013), lo cual es consistente con la literatura, donde se ha sugerido que los turistas especializados tienen una disponibilidad a pagar más alta que un ciudadano o un turista no especializado (Van Beukering & Cesar, 2004).

En comparación con estudios realizados en otros países, se puede observar que el valor estimado se encuentra en el rango superior de otras estimaciones. Wielgus et al. (2003) encontraron que los buzos estaban dispuestos a pagar en promedio US\$2.6 por unidad adicional en el índice biológico, el cual estaba construido con base en tres variables: cobertura coralina, abundancia de peces y riqueza de especies, esto adicional a los US\$2.16 que pagaban habitualmente. Van Beukering & Cesar (2004) realizaron un estudio en la Bahía Hanauma

(Hawái), donde encontraron que los visitantes estaban dispuestos a pagar US\$7.00 adicionales a lo que actualmente pagaban por la experiencia. En comparación con este estudio se puede decir que los turistas especializados encuestados estaban dispuestos a pagar sumas mayores por una experiencia similar. Finalmente, el estudio realizado por Roberts y Hawkins (2000) encontró que los buzos estaban dispuestos a pagar importantes sumas para proteger los hábitats marinos, entre \$US 20 - \$US30 por viaje o visita a cada zona marina, valor superior al encontrado en este estudio.

Del análisis de los diferentes escenarios de valoración (4.4, 10, 20% de la superficie marina) se puede concluir que la función de beneficios derivados del aumento en la protección de la superficie marina de Colombia es creciente pero marginalmente decreciente, es decir, que un aumento en una hectárea de área protegida genera una DAP acumulada mayor, pero menor a la que generó la protección de la anterior hectárea. De esto se puede concluir que los turistas especializados tienen una DAP positiva al proteger una hectárea de la superficie marina del país pero cada vez su DAP es menor dado que la utilidad que le da una unidad adicional es menor. Una posible respuesta a esta tendencia está relacionada con la protección de los objetos de conservación, a medida que va aumentando el porcentaje de superficie marina que es protegida, el porcentaje de objetos de conservación que están adecuadamente protegidos aumenta pero más que proporcional. Es decir, que se llega a un punto en el cual aunque se siga aumentando el porcentaje de superficie marina del país, ya todos los objetos de conservación van a estar protegidos dentro de AMPs. En conclusión, al llegar a este punto la belleza paisajística y las posibilidades de mejores inmersiones no variarían significativamente, por lo que la DAP agregada no aumentaría significativamente.

En cuanto a los valores agregados se puede ver que los beneficios económicos de los ecosistemas marinos y costeros asociados con el turismo generan valores mayores al encontrado en el presente estudio. En un estudio realizado en Santa Lucía, Islas de Barlovento, Burke et al. (2008) encontraron que los beneficios económicos derivados de los arrecifes de coral por turismo estaban entre 68 y 102 millones dólares anuales. Este mismo estudio estimó que los aportes de los turistas generaban anualmente cerca de US\$ 43.5 millones (11% del PIB) para la economía de Tobago. Sin embargo, en ese estudio se incluyen otros servicios y actividades turísticas.

Algunos autores han enfocado el cálculo de los beneficios exclusivamente al turismo especializado con el objetivo de demostrar la importancia de las actividades recreativas en la economía y el sector turístico. El presente estudio encuentra que la disponibilidad a pagar agregada por parte de los turistas especializados está alrededor de los \$6,150 millones de pesos colombianos (3.4 millones de dólares), bajo el supuesto que los buzos realizan cinco días de inmersiones al año. Si se utiliza el valor promedio de los datos de la encuesta de ocho inmersiones al año, este valor ascendería a 10,250 millones de pesos colombianos (5.8 millones de dólares). Burke y Maidens (2004) concluyeron que los beneficios netos derivados de los arrecifes de coral por turismo de buzos en el Caribe estaban alrededor de los \$2 billones de dólares anuales. En regiones más pequeñas, Van Beukering ha realizado varios hallazgos: En los arrecifes de Commonwealth of the Northern Mariana Islands encontró que el valor económico total de estos arrecifes era de US\$61.2 millones por año, donde el turismo contribuía con el 69% y específicamente las actividades recreativas especializadas con el 9.5%, lo que casualmente también equivale a 5.8 millones de dólares (Van Beukering, 2006). De igual manera encontró en Guam que los ecosistemas marinos y costeros tenían un valor económico de US\$127.3 millones por año, donde el turismo contribuía con el 75% y específicamente el buceo y el careteo con el 6.8% del valor total, equivalente a 8.7 millones de dólares (Van Beukering et al., 2007).

En cuanto a las variables socioeconómicas se puede concluir que éstas no afectan significativamente la probabilidad de responder sí a la pregunta de la DAP, con excepción del ingreso. Según Maguire (2007), el ingreso juega un papel muy importante en el proceso de decisión. En este estudio el ingreso juega un papel importante en el proceso de decisión en la muestra conjunta, ya que esta variable resultó significativa en la decisión de contribuir o no con la ampliación y consolidación del subsistema de Áreas Marinas Protegidas de Colombia.

En relación con las variables que reflejan experiencia como buzo, se puede concluir que el ser instructor de buceo disminuye la probabilidad de contribuir económicamente con el proyecto; esto puede ser por varias razones. La primera está relacionada con la actitud de no pago de los instructores. Dentro del escenario de valoración, se expone que de aprobarse el proyecto toda persona que realice una actividad recreativa (buceo – careteo) dentro de un AMP debería pagar una tarifa adicional por día de inmersión. Los instructores de buceo entrevistados afirman que todas sus inmersiones dentro del territorio nacional son gratuitas y

no muestran interés alguno en cambiar esta condición. Solamente el 30% de los instructores entrevistados están dispuestos a pagar para que se realice el proyecto. Esto también se explica por el hecho de que para los instructores el ejercicio del buceo es más una opción laboral que una alternativa de recreación. Es decir, con los instructores estamos refiriéndonos a la oferta del servicio más que a la demanda. Otra razón está relacionada con la poca credibilidad en las entidades encargadas de la administración de AMPs. Al igual que otros grupos poblacionales, los instructores de buceo, administradores de tiendas de buceo y empleados del sector no confían plenamente en las instituciones que administran y monitorean las AMPs, y es por esta razón que algunos no contribuyen económicamente con el proyecto o contribuyen en menor medida que un buzo recreativo. Los resultados muestran que el 54% de los instructores de buceo encuestados afirman que la Unidad de Parques Nacionales les genera desconfianza en términos de sus capacidades para manejar el proyecto planteado en el escenario de valoración. Adicionalmente, el 38% de los instructores de buceo encuestados afirman que el INVEMAR les genera desconfianza para realizar esta misma labor. Finalmente, al 65% de los instructores no les genera confianza que el Ministerio de Medio Ambiente estuviera al frente del proyecto.

Por otro lado, el comportamiento y las percepciones de los turistas especializados en cuanto a AMPs resultan importantes en el momento de contribuir económicamente con un proyecto de esta envergadura. Este es el caso de las variables asociadas a la actitud respecto al reciclaje y la percepción sobre las necesidades de coordinación entre AMPs. La primera variable refleja las actitudes en términos ambientales de los individuos; del análisis econométrico se puede concluir que esta variable afecta positivamente la probabilidad de contribuir económicamente con el proyecto. Es decir, aquellas personas que apoyan el cuidado del ambiente realizando actividades como el reciclaje tienen una probabilidad mayor de pagar por este tipo de proyectos que una persona que no realiza este tipo de actividades. La segunda variable muestra que las personas que tienen conocimientos sobre el tema y buscan que las AMPs se articulen para que trabajen dentro de un solo sistema tienen una probabilidad mayor de contribuir con el proyecto que aquellas personas que no consideran importante que las AMPs estén articuladas y trabajen entre sí.

En cuanto a los resultados encontrados por los dos métodos de encuesta, se puede observar que los turistas especializados que contestaron la encuesta por Internet tienen una probabilidad mayor de contribuir con la ampliación y consolidación del subsistema de AMPs

que aquellas personas que contestaron la encuesta personalmente. Del análisis de los modelos obtenidos por los dos tipos de encuestas, se puede concluir que existen diferencias significativas entre las personas que contestan la encuesta por cada medio, en especial, existen marcadas diferencias en variables socioeconómicas como ingreso, educación y género. En cambio, se puede afirmar que la actitud frente a temas ambientales como el reciclaje y la búsqueda de la eficiencia en la coordinación de la Red de Áreas Marinas Protegidas de Colombia es muy similar en ambos tipos de encuesta; en todos los modelos fueron variables que resultaron altamente significativas y mostraron que aquellas personas que se preocupan por el medio ambiente, en su mayoría están dispuestos a contribuir con este tipo de propuestas.

Los resultados obtenidos son alentadores para la conservación y preservación de las áreas marinas del país. El hecho que uno de los grupos poblacionales que más visita estos lugares esté dispuesto a aportar el 1% de sus ingresos para ampliar y consolidar un sistema de AMPs quiere decir que estas zonas significan mucho para ellos, que tienen un valor de opción, de uso y de existencia, y que estarían dispuestos a financiar su ampliación y consolidación si esto garantiza que la calidad de las zonas marinas y costeras mejoraran. Se puede concluir que los turistas especializados perciben beneficios asociados a la existencia de las áreas marinas protegidas a través de la conservación de la biodiversidad y del aumento de la representatividad de ecosistemas importantes en las zonas marinas y costeras.

Como se ha ilustrado a lo largo del documento, estas zonas naturales generan un alto valor para los buzos recreativos, en este caso el valor estimado es cercano a los \$6,150 millones de pesos colombianos. Es importante aclarar que este valor es generado por un grupo poblacional relativamente pequeño. Este valor puede dar una idea para posibilidades de financiación de las áreas protegidas. Green y Donnelly (2005) afirman que las contribuciones realizadas por los turistas especializados eran significativas para la creación y manejo de AMPs. Adicionalmente, esos autores concluyeron que otros objetivos de conservación se podrían lograr si se incrementaran las tarifas de uso y entrada a las áreas marinas protegidas. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que no implica que los buzos recreativos deban pagar 21,000 pesos o 39,500 pesos cada vez que vayan a bucear al sistema de Áreas Marinas Protegidas. De hecho, hacerlo implicaría la pérdida de su excedente del consumidor por valorar las áreas marinas protegidas. Si se piensa en financiación, este rango sería un límite superior a lo que se

podría cobrar, pero en términos de política económica, quizá el cobro eficaz sería mucho menos que este valor estimado.

Este estudio deja ideas y sugerencias para futuras investigaciones, es de importancia realizar este tipo de análisis valorando otros servicios. Un caso interesante por la coyuntura que vive el país es el caso de la extracción de petróleo en áreas marinas y costeras; capturar el valor que diferentes grupos poblacionales le dan a un servicio como éste podría mostrar que porcentajes de objetos de conservación se perderían si se extrajera petróleo en las áreas marinas del país, y calcular cuánto estarían dispuestos los colombianos a aceptar por esta pérdida de biodiversidad. Otro análisis que podría considerarse para futuros estudios está relacionado con la comparación de resultados derivados de otros métodos de valoración, como costo de viaje. Adicionalmente, se podrían comparar los resultados obtenidos a través de otros formatos de pregunta como es el caso de doble límite, siendo cautos y rigurosos en el análisis de los resultados obtenidos por medio de este formato de pregunta.

6. Agradecimientos

Queremos reconocer el apoyo de entidades y personas que apoyaron el desarrollo de este trabajo. Sin seguir ningún orden en especial, ellas son:

A Americas Business Council, financiador del proyecto, quienes en conjunto con National Geographic, vislumbraron y apoyaron la idea de desarrollar estos ejercicios.

Al Centro de Estudios sobre Desarrollo Económico –CEDE- y la Facultad de Economía de la Universidad de los Andes, y a Ana María Ibañez, exdirectora del CEDE y actual decana de la Facultad, por su soporte a este proceso y al trabajo en temas ambientales, así como por el apoyo logístico, administrativo y organizativo para hacer posible la ejecución de este estudio.

Al Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras, INVEMAR, con quienes firmamos un convenio para unir esfuerzos de manera que se pudiera ampliar la muestra de las encuestas y se incluyeran preguntas de percepción en las mismas.

A la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales, UAESPNN, quienes nos ofrecieron su apoyo en las diferentes etapas del proyecto y han manifestado su especial interés por interactuar con el mismo para garantizar su validación.

A los asesores del proyecto, Claudia Aravena, Leonardo García y Rocío Moreno, quienes paciente y diligentemente apoyaron diferentes etapas del proceso de construcción del caso analizado.

A Margoth Figueredo, coordinadora de las encuestas, quien lideró el trabajo de campo, y al equipo de entrevistadores en todas las ciudades que nos apoyaron y trabajaron con entrega para garantizar un producto de alta calidad.

7. Bibliografía

Ahmed, M., Magnayon, U. G., Keik, C. C., Franz, R. M., & Garcia, M. C. (2007). Valuing recreational and conservation benefits of coral reefs- The case of Bolinao, Phillipines. *Ocean & Coastal Management* 50, 103-118.

Arin, T., & Kramer, R. (2002). Divers' willingness to pay to visit marine sanctuaries: an explanatory study. *Ocean Coastal Management* 45, 171-183.

Barzev, R. (2002). Guía técnica de valoración económica de bienes, servicios e impactos ambientales: Un aporte para la gestión de ecosistemas y recursos naturales en el Corredor Biológico Mesoamericano. Managua-Nicaragua.

Bateman, I., Carson, R., Day, B., Hanemann, M., Hanley, N., Hett, T., Jones-Lee, M., Loomes, G., Mourato, S., Özdemiroglu, E., Pearce, D.W., Sugden, R. & Swanson, R. (2002). *Economic Valuation with Stated Preference Technique: A Manual*. Edwar Elgar, UK.

Borneman, E. (2001). *Aquarium corals, selection, husbandry and natural history*. Charlotte, USA: T.F.H. Publication. Microcosm Ltd.

Brander, L. M., Van Beukering, P., & Cesar, H. (2007). The recreational value of coral reefs: a meta-analysis. *Ecological Economics* 63, 209-218.

Burke, L., & Maidens, J. (2004). *Reefs at Risk in the Caribbean*. Obtenido de World Resources Institute (WRI), Washington, DC: <http://www.wri.org/publication/reefs-risk-caribbean>.

Burke, L., Greenhalgh, S., Prager, D., & Cooper, E. (2008). *Coastal Capital-Economic Valuation of Coral Reefs in Tobago and St.Lucia*. Obtenido de World Resources Institute (WRI), Washington, DC: http://pdf.wri.org/coastal_capital.pdf.

Cameron, R., & Carson, R. (1989). Using Surveys to Value Public Goods: The Contingent Valuation Method. Resources for the Future Press.

Carlenton, C., & Lawrence, K. (2005). Economic Valuation of Environmental Resource Services in the Turks and Caicos Islands. Peebles, UK : Prepared for the Government of the Turks and Caicos Islands by Nautilus Consultants Ltd.

Carr, L., & Mendelsohn, R. (2003). Valuing Coral Reefs: A Travel Cost Analysis of the Great Barrier Reef. *Ambio* 32, 353-357.

Cesar, H. J., Burke, L., & Pet-Soede, L. (2003). The Economics of Worldwide Coral Reef degradation. Cesar Environmental Economics Consulting, En línea en: <http://assets.panda.org/downloads/cesardegradationreport100203.pdf>.

Dudley, N. (Editor) (2008). Guidelines for Applying Protected Area Management Categories. Gland, Switzerland: IUCN. x + 86pp.

Emerton, L. (2005). Covering the economic costs of Marine Protected Areas: Extending the concept of financial diversity and sustainability. Paper prepared for Workshop on Building a Diverse Portfolio to Sustainably Finance Marine Protected Area (MPA) Networks.

Gardner, T. A., Côté, M. I., Gill, J. A., Grant, A. & Watkinson, A. R. (2003). Long-Term Region- Wide Declines in Caribbean Corals. *Science*, 301, 958-960.

Grafton, R. Q., Akter, S., & Kompas, T. (2011). A Policy-enabling framework for the ex-ante evaluation of marine protected areas. *Ocean & Coastal Management*, 478-487.

Green, E., & Donnelly, R. (2003). Recreational scuba diving in Caribbean marine protected areas: Do the users pay? *Ambio* 32, 140-144.

Haab, T. C., & McConnell, K. E. (2002). Valuing Environmental and Natural Resources, The econometrics of non-market valuation. Cheltenham: Edward Elgar.

Hanemann, W.M. (1984) Welfare evaluations in contingent valuation experiment with discrete responses. *American Journal of Agricultural Economics*, 66: 332-341.

Harvell, C. D., Kim, K., Burkholder, J. M., Colwell, R. R., Epstein, P. R., Grimes, D. J., y otros. (2003). Emerging marine diseases climate links and anthropogenic factors. *Science* 285, 1505-1510.

INVEMAR, UAESPNN, & TNC. (2008). Análisis de vacíos y propuesta del sistema representativo de áreas marinas protegidas para Colombia. Informe técnico final. Alonso, D., Ramirez, L., Segura-Quintero, C. y P. Castillo-Torres (Eds.). Santa Marta, Colombia. 64p+anexos.

Khan Nam, P., Vo Hung Son, T., Cesar, H., & Pollnac, R. (2005). Financial Sustainability of the Hon Mun Protected Area: Lessons for Other Marine Parks in Vietnam . PREM Working Paper 05/14. Poverty and Environmental Monitoring (PREM) Institute for Environmental Studies, Vrije Universiteit, Amsterdam.

Klein, C., Chan, A., Kircher, L., Cundiff, A., Gardner, N., Hrovat, Y., Scholz, A., Kendall, BE., & Airam,S. (2008). Striking a balance between biodiversity conservation and socioeconomic viability in the design of marine protected areas. *Conservation Biology* 22, 691-700. Martínez, M. L., Intralawan, A., Vázquez, G., Pérez-Maqueo, O., Sutton, P., & Landgrave, R. (2007). The coasts of our world: Ecological, economic and social importance. *Ecological Economics* 63, 254-272.

Lindhjem, H., & Navrud, S. (2011). Using Internet in Stated Preference Surveys: A review and comparison of survey modes. *International Review of Environmental and Resource Economics* 5, 309-351.

Maldonado, J.H., Moreno-Sánchez, R.P., Zárate, T.G., Barrera, C.A., Cuervo, R., Gutiérrez, C.A., Montañez, A.M., Rubio, M. (2013). Valoración económica del subsistema de Áreas Marinas Protegidas en Colombia: un análisis para formuladores de política desde un enfoque multi-servicios y multi-agentes. Documento CEDE 2013-52, Uniandes, Bogotá.

Marta-Pedroso, C., Freitas, H., & Domingos, T. (2007). Testing for the survey mode effect on contingent valuation data quality: A case study of web based versus in-person interviews. *Ecological Economics* 62, 388-398.

McFadden, D. (1974). Conditional logit analysis choice behavior. En Zarembka (Ed.), *Frontiers in Econometrics* (p. 105-142). New York: Press, Academic.

Mogas, J., Riera, P., & Bennett, J. (2006). A Comparison of contingent valuation and choice modeling with second-order interactions. *Journal of Forest Economics* 12, 5-30.

Mogollón, A. (2008). Valoración económica del Parque Nacional Natural Corales del Rosario y San Bernardo, Colombia. Tesis: Magister en Economía. Universidad de los Andes. Facultad de Economía. 69p.

Nielsen, J. S., (2011). Use of the Internet for willingness-to-pay surveys. A comparison of face-to-face and web-based interviews. *Resource and Energy Economics* 33, 119- 129.

Pabón-Zamora, L., Fauzi, A., Halim, A., Bezaury-Creel, J., Vega-López, E., León, F., y otros. (2008). Protected areas and human well-being: Experience from Indonesia, Mexico, Peru and Venezuela. En: *Protected Areas in Today's World: Their Values and Benefits for the Welfare of the Planet*. Secretariat of CBD Technical Series No. 36: 67-76.

Pendleton, L. (1995). Valuing coral reef protection. *Ocean and Coastal Management* 26 , 119-131.

Roberts, C.M. & Hawkins, J.P. (2000). Fully-Protected Marine Reserves: A Guide. Endangered Seas Campaign, World Wildlife Fund- United States, Washington, D.C., USA.

Van Beukering, P. J. (Ed.). (2006). Economic Value of the Coral Reefs of Saipan Commonwealth of the Northern Mariana Islands (CNMI). Washington DC: Report, Cesar Environmental Economics Consulting under funding from US Dep. of Interior and NOAA.

Van Beukering, P., & Cesar, H. (2004). Ecological economic modeling of coral reefs: Evaluating tourist overuse at Hanauma Bay and algae blooms at the Kihei Coast, Hawai'i. *Pacific Science* 58, 243-260.

Van Beukering, P., Haider, W., Longland, M., Cesar, H., Sablan, J., Shjegstad, S., y otros. (2007). The economic value of Guam's coral reefs. University of Guam Marine Laboratory, Technical Report (116), 100pp.

Wielgus, J., Chadwick-Furman, N., Zeitouni, N., & Shechter, M. (2003). Effects of coral reef attribute damage on recreational welfare. *Marine Resource Economics*, 225-237.

Wilen, J., Stewart, M., & Layton, D. (2000). Análisis Económico del Plan de Administración de Recursos de la Reserva Marina de Galápagos. Washington, DC: Informe Final del estudio financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

Wilkinson, C. (2004). Status of Coral Reefs of the World: 2004. *Australian Institute of Marine Science*, I, 301.

