

VALORACIÓN ECONÓMICA DEL MANGLAR DEL GOLFO DE GUAYAQUIL

Proyecto Integrador realizado por:

AGUILAR BOHÓRQUEZ JOSEPH ALEJANDRO

VALVERDE BAJAÑA IVANNA BEATRIZ

**Presentado a la Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas de la Escuela Superior
Politécnica del Litoral (ESPOL)**

Previa a la obtención del Título de:

ECONOMISTA CON MENCIÓN EN GESTIÓN EMPRESARIAL

Director de Proyecto: MSc Manuel Zambrano Monserrate

Febrero, 2017

Resumen

En el presente estudio se estima el valor económico del Manglar del Golfo de Guayaquil en la costa del Ecuador. Para hacerlo se examinan los factores que pueden influenciar la Disposición a Pagar (DAP) de los habitantes de la ciudad haciendo uso del Método de Valoración Contingente con un modelo de respuesta dicotómica de doble cota. La encuesta fue tomada a 400 hogares a través de la plataforma de formularios Google. Los resultados demuestran que los individuos que consideran que los efectos del cambio climático en el futuro serán severos tienen una mayor probabilidad a aceptar un determinado valor a pagar por la restauración y conservación de áreas de manglar. Después de controlar el modelo con variables como ocupación, educación, gasto por hogar y si la persona ha visitado antes reservas ecológicas en esta zona se estima que la media de la DAP se encuentra entre \$8,51 y \$10,09 mensuales por hogar. Además, se demostró que existe un cambio en la percepción de los habitantes respecto a este ecosistema cuando están expuestos a más información sobre sus beneficios y esto contribuye a revelar su verdadera valoración del bien. Los hallazgos del presente estudio pueden servir como evidencia para posteriores planes de reforestación y conservación del manglar del Golfo de Guayaquil donde el uso de campañas informativas exhaustivas puede llevar a una mayor concientización de los habitantes y permitir el uso sostenible del manglar en el largo plazo.

Palabras clave: Método de Valoración Contingente (MVC), Respuesta Dicotómica de Doble Cota (RDDC), Disposición a Pagar (DAP), restauración de manglar, Golfo de Guayaquil

Abstract

In the present study the economic value of the Mangrove of the Gulf of Guayaquil in the coast of Ecuador is estimated. In order to do this the factors that can influence the Willingness to Pay (WTP) of the people that lives in the city are explored using the Contingent Valuation Method with a double bounded dichotomous choice approach. The survey was conducted to 400 households through the Google Forms platform. The results show that individuals who consider the effects of climate change in the future will be severe, have a greater probability of accepting a payment value for the restoration and conservation of mangrove areas. After controlling the model with variables such as occupation, education, household expenditure and if the person has previously visited ecological reserves in this area, it is estimated that the average of the WTP is between \$8.51 and \$10.09 per month per household. In addition, it was demonstrated that there is a change in the perception of the people about this ecosystem when they are exposed to more information about its benefits and this contributes to revealing its true valuation of the good. The findings of the present study can work as evidence for subsequent reforestation and conservation plans for the Gulf of Guayaquil mangrove where the use of exhaustive information campaigns can lead to a mayor awareness of the inhabitants and allow the sustainable use of the mangrove in the long term.

Palabras clave: Contingent Valuation Method (CVM), Double Bounded Dichotomous Choice (DBDC), Willingness to Pay (WTP), Mangrove Restoration, Gulf of Guayaquil

Dedicatoria

Este trabajo está dedicado a nuestros padres quienes han representado un pilar fundamental en el desarrollo de nuestra carrera universitaria brindándonos su apoyo en cada una de las etapas.

Agradecimiento

La culminación de este proyecto es el resultado de un esfuerzo conjunto, es por esto que agradecemos a nuestro tutor de la materia integradora Msc Manuel Zambrano y tutora del centro de escritura Liliana Cabrera, a nuestros compañeros John Loaiza y Paulina Vargas quienes estuvieron apoyándonos en el proceso de recolección de información. Asimismo, queremos agradecer a nuestros padres por su apoyo incondicional durante este proceso, a nuestros profesores a quienes les damos las gracias por ser fuente de inspiración en el proceso de aprendizaje y por la confianza depositada en nosotros.

Ivanna Beatriz Valverde Bajaña y Joseph Alejandro Aguilar Bohórquez

Declaración Expresa

La responsabilidad y autoría del contenido del presente Trabajo de Titulación corresponde exclusivamente a los autores del mismo y se da el consentimiento para que la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL) realice la comunicación pública de la obra por cualquier medio con el fin de promover la consulta, difusión y uso público de la producción intelectual.

Siglas

DAP – Disposición a Pagar

MVC – Método de Valoración Contingente

RDDC – Respuesta Dicotómica de Doble Cota

RDUC – Respuesta Dicotómica de Una Cota

NOAA – Panel de la Administración Nacional, Oceánica y Atmosférica (National Oceanic and Atmospheric Administration)

MMA – Ministerio de Medio Ambiente

CLIRSEN – Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos

Tabla de Contenido

1. Introducción	11
2. Marco Teórico	16
3. Metodología	22
3.1 Modelo Teórico	24
3.2 Área de Estudio	27
3.3 Datos	29
4. Resultados	31
4.1 Características demográficas y socioeconómicas de la muestra	31
4.2 Percepción local acerca del Manglar del Golfo de Guayaquil	33
4.3 Determinantes de la DAP	36
4.4 Respuesta Protesta	41
5. Discusión	43
6. Conclusiones y Recomendaciones	46
7. Referencias	49
8. Apéndices	56
Apéndice A. Encuesta versión 1	56
Apéndice B. Estimación sin respuestas protesta	65

Listado de Figuras

<i>Figura 1.</i> Mapa de Manglar del Golfo de Guayaquil.....	28
<i>Figura 2.</i> Razones por la que se manifiesta una DAP en los encuestados.....	34
<i>Figura 3.</i> Opinión acerca de la preservación de manglares y contribución para la protección de reservas ecológicas.....	35
<i>Figura 4.</i> Percepción acerca del efecto del cambio climático por la deforestación de manglar en la ciudad de Guayaquil.	36
<i>Figura 5.</i> Razones por las que los encuestados no tienen una disposición a pagar.	42

Listado de Tablas

Tabla 1. Descripción de variables socioeconómicas y demográficas	32
Tabla 2. Descripción de las variables utilizadas en el modelo teórico.....	38
Tabla 3. Proporción de aceptación por cada nivel de oferta	39
Tabla 4. Determinantes de la DAP.....	40
Tabla 5. Cálculo de la DAP media.....	41
Tabla 6. Cálculo de la DAP media considerando protesta.....	42

1. Introducción

Más del 90% del área mundial del manglar se encuentra en países en vías de desarrollo donde las tasas de deforestación crecen rápidamente (López–Angarita, Roberts, Tilley, Hawkins y Cooke, 2016). La evidencia demuestra que en estos países, el manglar es principalmente deforestado con el fin de desarrollar proyectos camaroneros que en su mayoría resultan devastadores para el ecosistema y la población local. De hecho, algunas comunidades ubicadas alrededor de estas zonas argumentan que la protección de manglares, por parte del gobierno, resulta insuficiente (Sathirathai y Barbier, 2001; Gunawardena y Rowan, 2005; Ferreira y Lacerda, 2016).

Ecuador, localizado en el perfil costero sudamericano, representa el 8% del área total del manglar en la región (FAO, 2007). En este país, tan solo en el periodo de 1980 al 2000, con el fin de desarrollar proyectos camaroneros, el área de manglar se reemplazó en un 50% siendo uno de los mayores afectados el manglar ubicado en el Golfo de Guayaquil (Lacerda et al., 2002).

En la mayor parte de los países con áreas de manglar, se desarrollan estos proyectos con la idea de que el beneficio obtenido resulta mayor al costo ambiental en que se incurre (Ferreira y Lacerda, 2016). De hecho, el desarrollo de la industria acuícola –en especial la camaronera– ha llevado a que este producto represente uno de los sectores claves para el desarrollo económico del Ecuador siendo el 20% del total de los ingresos recibidos por exportaciones de productos no petroleros y el 12% de las exportaciones totales del país para el 2015 (BCE, 2016).

A pesar de lo antes mencionado, la evidencia y estudios anteriores han demostrado que el costo de la degradación de estos ecosistemas es mayor que los beneficios obtenidos por la creación de empleos temporales y utilidades generadas a partir de proyectos camaroneros

(Sathirathai y Barbier, 2001; Alatorre et al., 2016; Ferreira y Lacerda, 2016). Por esto, el presente trabajo pretende comprobar la hipótesis de que existe una valoración económica contundente que justifica el establecimiento de proyectos de reforestación y protección del manglar del Golfo de Guayaquil.

El acelerado desarrollo de esta industria se percibe como beneficioso para la economía y la sociedad. Sin embargo, es importante precisar que la producción industrial altamente intensiva de camarón resulta sostenible solo en casos excepcionales ya que el ecosistema termina devastado. Esto no descalifica el impacto económico positivo de la industria acuícola ya que se ha demostrado que ecosistemas como el manglar que soportan proyectos camaroneros de baja intensidad son más valorados por la comunidad que otros explotados por empresas con características depredadoras (Gunawardena y Rowan, 2005).

Así pues, el desgaste que sufre el ecosistema manglar al ser deforestado de forma indiscriminada por distintas razones llega al punto en que no solo afecta su biodiversidad, sino que ha despertado a nivel mundial un creciente interés por la restauración y conservación de estas zonas debido a que cuentan con una gran cantidad de beneficios ambientales, económicos y sociales (Barbier et al., 2011; Marois y Mitch, 2015).

El proceso de reforestación y protección puede actuar como una de las soluciones para muchas áreas vulnerables a distintos fenómenos naturales tales como tsunamis, ciclones o terremotos (Marois y Mitsch, 2015). De la misma manera también provee de protección contra tormentas, erosión del suelo, inundaciones y contribuye a la estabilización del nivel del mar (Sathirathai y Barbier, 2001; Koch et al., 2009; Spalding et al., 2014).

Considerando estas ventajas y ya que el Ecuador se encuentra ubicado en un área propensa a este tipo de desastres debería existir una mayor preocupación por conservar los ecosistemas de manglar por parte de las autoridades de control ambiental (Marois y Mitsch, 2015).

Por otro lado, Hussain y Badola (2010) resaltan la importancia que tienen estos ecosistemas para el desarrollo y sustento económico de los habitantes de las localidades aledañas siendo esta la principal razón por la que existe predisposición de los hogares a participar en el proceso de recuperación de estas zonas (Stone, Bhatta y Mathews, 2008).

En el caso de Ecuador, el 80% de la población humana que vive a los alrededores del manglar depende económicamente de las fuentes de trabajo que genera el mismo. Además, el Ministerio de Medio Ambiente (MMA) ha desarrollado medios de subsistencia alternativos en las áreas protegidas para que la población local pueda especializarse, mediante capacitaciones a los habitantes, como guías turísticos, pescadores entre otros (Urquizo, Viejó, Carvajal, Salas y Bustamante, 2011).

Más allá de los beneficios mencionados anteriormente, al involucrar a las comunidades en la reforestación y preservación de áreas de manglar, se transforma la cultura ya que se promueve la conservación y correcto uso del ecosistema dejando como legado para las siguientes generaciones el cuidado ambiental en la sociedad (Ferreira, Pimenta, da Silva y de Souza, 2007; Tuan, My, Anh y Toan, 2014).

Además, según Urquizo et al. (2011) en el estudio realizado en colaboración con la Prefectura del Guayas sobre el manglar del Golfo de Guayaquil, este ecosistema es el hábitat y refugio de un sinnúmero de especies de crustáceos, moluscos, peces y aves. Muchos de estos

animales migran al mar y son un aporte importante para la composición de la riqueza de recursos marinos. Además, la vegetación del manglar es importante, especialmente, en la captación de carbono y producción de oxígeno.

El manglar del Ecuador se encuentra representado en un 71% por el ubicado en el Golfo de Guayaquil, que se ha visto afectado tanto por proyectos acuícolas como por la expansión urbana de la ciudad. En cuanto al primero, según datos del Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos (CLIRSEN) -hoy Instituto Espacial Ecuatoriano-, entre 1969 y 1999, el crecimiento de la industria camaronera fue exponencial e inversamente proporcional a la conservación de áreas de manglar en el Ecuador (Bravo, 2003).

Por otro lado, la falta de planificación ha llevado a la transformación de este ecosistema en zonas urbanas afectando principalmente a los manglares del Estero Salado que forman parte del Golfo de Guayaquil (Urquiza et al., 2011). Por tanto y conscientes de los muchos factores que han venido aportando a la deforestación de las áreas de manglar en el país, las autoridades pertinentes han desarrollado políticas públicas en torno al tema de la preservación y reforestación de los manglares.

La primera medida oficial tomada por parte del gobierno ecuatoriano se dio en 1994 cuando se prohibió la construcción de nuevas camaroneras en el país debido a las plagas propagadas por el uso de químicos por parte de estas empresas. Luego, en 2004 entró en vigencia a nivel nacional la ley de reforestación, así como también el requerimiento de la obtención de una licencia para la explotación de un ecosistema de manglar (López–Angarita et al., 2016).

Posteriormente en 2008 las camaroneras, que habían ocupado espacios de estos ecosistemas ilegalmente, tuvieron que restaurar del 10% al 30% del área en cuestión. Junto con

esta medida, inició un interés aún mayor por parte del MMA en regular la conservación de los manglares por medio de la declaración de varias hectáreas de manglar como zonas protegidas (12% del área total de manglar es zona protegida en el Ecuador), tal como señalan López–Angarita et al. (2016).

Hasta diciembre del 2011, se contabilizaron 43 acuerdos de uso sustentable y custodia del manglar entregados a usuarios ancestrales a nivel nacional y hasta el momento existen 10 concesiones en la provincia del Guayas por cerca del 55% del área total de manglar en la zona (Latinoamericano, 2011). Sin embargo, la evidencia refleja la poca eficiencia en torno a la política pública actual ya que se estima que del área de manglar total del Ecuador solo se ha conservado el 74% (Urquiza et al., 2011).

La determinación de un valor económico de diferentes bienes públicos ambientales sirve como evidencia significativa para posteriores planes de reforestación. En el caso de la preservación de manglares, existen estudios anteriores que captan sus valores de uso y no uso (Sathirathai y Barbier ,2001; Stone et al., 2008; Tuan et al., 2014). Por lo tanto, siguiendo la clasificación por categorías de los servicios de ecosistemas y los métodos de valoración económica expuesta por Farber et al. (2006) y considerando que el manglar brinda distintos tipos de servicios a la comunidad entre ellos recreación y control del cambio climático, se ha seleccionado el Método de Valoración Contingente (MVC) para la obtención de un valor económico del ecosistema de manglar en el Golfo de Guayaquil.

Debido al problema de falta de información y la poca comprensión del valor del ecosistema de manglar por parte de los entes reguladores, el principal objetivo de este estudio es obtener, por parte de los habitantes de la ciudad de Guayaquil, la estimación de un valor

económico total del área de manglar más extensa del Ecuador que al mismo tiempo ha sido la más afectada por la falta de regulación. Por esto y luego de realizar las estimaciones correspondientes, se obtuvo una Disposición a Pagar (DAP) positiva y significativa. Se espera que este resultado sirva como evidencia persuasiva para establecer proyectos de recuperación y conservación de estas áreas en el país.

Este documento se estructura de la siguiente manera: en la sección 2 se presenta el marco teórico del trabajo, la sección 3 explica la metodología que se utiliza para establecer el valor económico de esta área de manglar posteriormente, la sección 4 expone los principales resultados, la sección 5, discusión y la sección 6 muestra las conclusiones y recomendaciones finales de este estudio.

2. Marco Teórico

La literatura que recoge el valor económico total de zonas de manglares mediante el MVC es escasa, siendo los trabajos de Tuan et al. (2014) y Stone et al. (2008) los más relevantes entre los que han estimado un monto a través de esta metodología utilizando diferentes enfoques.

Tuan et al. (2014) incorporan la preocupación por la severidad del cambio climático en el futuro como un determinante de la DAP para conservar el ecosistema manglar, en los alrededores de la laguna Thi Nai de Vietnam, por parte de los habitantes de la ciudad de Quy Nhaon. Una de las principales características de este estudio es que, durante la toma de la encuesta, se proporcionaron tarjetas informativas acerca de los beneficios del manglar, principalmente enfocadas en el efecto del cambio climático, para evitar una subvaloración por parte de los individuos al no estar expuestos a dicha información.

Por su parte, Stone et al. (2008) enfocaron su trabajo en el análisis de los factores que influyen en la predisposición de la comunidad a participar en el proceso de restauración y protección de manglares. A través del MVC, los autores toman como punto de partida el valor económico que le otorgan las comunidades cercanas a este ecosistema.

Para esto, Stone y sus colaboradores estudiaron tres distintos grupos de productores en la costa este de India descubriendo que las principales razones para involucrarse en este proceso eran: preservar la pesca como una fuente de ingreso alternativa, evitar la erosión de los suelos y controlar la expansión de plagas en áreas de cultivos. Además, plantearon que si se quería establecer un proceso de reforestación, las autoridades encargadas debían tomar en consideración los intereses específicos de la comunidad en cuestión ya que sin su participación activa en el proceso resultaría imposible el éxito de estos proyectos.

Existen estudios más antiguos que han desarrollado este tipo de valoraciones como es el caso de Bann (1999) que estima los beneficios de la biodiversidad del manglar Benut en Malasia mediante dos enfoques del MVC: la escalera de pago y la pregunta con respuesta dicotómica. El estudio revela una alta disposición a pagar para la protección del manglar por parte de los encuestados incluyendo a un grupo que no conocía de la biodiversidad que este ecosistema ofrece.

Naylor y Drew (1998) en su estimación de un valor económico del manglar en Kosrae-Micronesia, haciendo uso del MVC, demuestran que a través de un sistema de impuestos la DAP de los habitantes aumenta, con lo cual se garantiza la protección de este recurso. Además, concluyen que si no se establecen con claridad los derechos de propiedad de estos recursos, el

gobierno debe ser cauteloso al promover altas tasas de extracción y exportación de cangrejos o pescados ya que puede llevar al colapso del ecosistema.

Otros estudios plantean una valoración económica de zonas de manglar utilizando distintas metodologías. Gunawardena y Rowan (2005) estiman un valor económico del manglar al sur de Sri Lanka mediante un análisis costo-beneficio y centrándose en la problemática de la sostenibilidad de proyectos camaroneros. Otro estudio similar es el de Arguedas-Marín (2015), quien utiliza el método de costo de viaje para medir el valor recreacional del manglar en el Golfo de Nicoya, Costa Rica. Así mismo, se ha planteado el método de sustitución de costos para obtener un valor económico en base a los productos del manglar que se comercializan en mercados ya existentes (Sathirathai y Barbier, 2001; Iturralde, 2010).

Además de estos, existen otras investigaciones que se han desarrollado por parte de organizaciones públicas en América Latina. Una de estas es la evaluación de la situación de los bosques manglares en México en la que, a pesar de reconocer los distintos beneficios de estos ecosistemas, se presenta la reforestación de manglares como un proceso muy costoso que no justifica la inversión e intervención del Estado (Calderón, Aburto y Ezcurra, 2009). Por otro lado, Pérez-Verdi et al. (2016) realizan una revisión de un total de 43 estudios acerca de servicios de ecosistemas en México encontrando que, en la mayor parte de las ocasiones, el servicio más valorado por parte de los individuos es la recreación seguido de los recursos agrícolas.

En el Ecuador se pueden encontrar estudios relacionados con la valoración económica ambiental tales como el de Solá (2016) que pretende identificar el impacto económico de la pérdida de servicios ambientales en la provincia del Guayas. Por otro lado, Urquiza et al. (2011) ofrecen un reporte sobre la biodiversidad de los ecosistemas en la misma zona. Además, Iturralde

(2010) desarrolla una valoración económica por el método de sustitución de costos para el área del manglar en Ecuador. Sin embargo, aún no se ha generado un valor económico total que capte todos los beneficios ambientales, sociales y económicos de los manglares en el país.

El ecosistema de manglar presenta diversos beneficios, tanto actuales como futuros, que pueden ser representados como valores de uso (directo, indirecto y opción) y de no uso (existencia y legado). En cuanto a los valores de uso, el directo incluye las actividades comerciales relacionadas con la pesca, recolección de leña y recreación mientras que el valor de uso indirecto está relacionado con la reducción de oleaje en las costas, control de inundaciones, protección contra tormentas, tsunamis y terremotos. Además, el valor de opción se basa en que, a pesar de no visitar ni verse beneficiado económicamente por los manglares en el presente, se deja abierta la posibilidad de que esto suceda en el futuro (Mendieta, 2000; Tang, 2005; Hong, Nguyen y Vu, 2008; Yanagisawa, Koshimura, Miyagi e Imamura, 2010; Barbier et al., 2011; Mitsch y Gosselink, 2015).

Respecto a los valores de no uso, el valor de existencia expresa la valoración que se le da al manglar por el hecho de que exista y esté disponible para el uso o beneficio de otras personas en el presente. Por último, el valor de legado o herencia se basa en la conservación del manglar para el provecho de futuras generaciones considerando también las tradiciones culturales originadas a su alrededor (Mendieta, 2000).

Por otro lado, varios autores se han enfocado en los beneficios económicos que generan estos ecosistemas y alegan que esta utilidad es ignorada por parte de las instituciones encargadas de desarrollar política pública (Delang, 2006; Hussain y Badola, 2010). Si las autoridades

tuvieran conocimiento de esta rentabilidad, podría servirles como argumento para la restauración y conservación de los ecosistemas costeros (Constanza y Farley, 2007).

Otro servicio ambiental ofrecido por los manglares es la captación de dióxido de carbono (CO₂) del ambiente por lo que implementar estas zonas como áreas protegidas contribuye a evitar la emisión de millones de toneladas de CO₂ anuales a la atmósfera (Miteva, Murray y Pattanayak, 2015).

Estos servicios se han visto amenazados en gran medida por la deforestación indiscriminada de bosques de manglar, que proviene principalmente del elevado y acelerado desarrollo de proyectos acuícolas y de la expansión urbana sin planificar en la ciudad de Guayaquil y sus alrededores (Urquiza et al., 2011).

A lo largo de la zona tropical se han desarrollado estudios que demuestran que los proyectos camaroneros han devastado importantes áreas de manglar (Indonesia, Sri Lanka, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Colombia y Ecuador). Esta se ha dado, principalmente, por la falta de atención de las autoridades, empresarios y comuneros a las consecuencias ambientales que conllevan estas actividades. Claramente, estos proyectos han mejorado la situación económica de cada país por lo que eliminarlos no se presenta como una posible solución. Lo que se pretende es que, a través de una mayor regulación, se promueva la implementación de prácticas sostenibles impidiendo el abuso de estos ecosistemas (Gunawardena y Rowan, 2005; Flores, González y Prado, 2007; Ilman, Dargusch, Dart y Onrizal, 2016; López – Angarita et al., 2016).

Por todo esto, el objetivo de este trabajo es identificar la valoración del manglar del Golfo de Guayaquil por los habitantes de esta ciudad. Con este, se plantea una aproximación de la DAP

de los encuestados tomando como determinante la percepción de estos frente a la severidad de los efectos del cambio climático en el futuro por la deforestación de manglar, tal como lo hicieron Tuan et al. (2014), de forma que el presente trabajo estima el cálculo de la valoración económica que permite definir la perspectiva de los habitantes de la ciudad de Guayaquil y el desarrollo de políticas públicas concernientes a la protección de este ecosistema.

De la misma manera, se plantea utilizar variables socioeconómicas y demográficas que permitan identificar y controlar la estimación de la DAP de cada individuo sin embargo, estudios anteriores como Alberini, Hunt y Markandya (2006), Stone et al. (2008), Pan (2012) y Tuan et al. (2014) demuestran que estas no presentan un efecto individual consistente de caso a caso.

Además de esto, Labao, Francisco, Harder y Santos (2008) plantean que es posible que se presente un tipo de respuesta que puede sesgar las estimaciones. Esta se conoce como respuesta protesta que se da cuando el individuo, a pesar de que pueda valorar el bien en cuestión, rechaza los valores de oferta por distintas razones entre las cuales resulta común considerar que no es su responsabilidad dar algún tipo de contribución, preferir que otros paguen por el bien/servicio y no creer en el sistema o en quien lo pueda administrar. Para solucionar esto, autores como Guo et al. (2014) plantean un análisis de los intervalos de confianza que permite evaluar si la estimación de la DAP incluyendo las respuestas protestas es estadísticamente diferente comparada con la estimación de la DAP excluyendo estas.

3. Metodología

El análisis de costo-beneficio es un recurso indispensable para la consecuente implementación de proyectos y políticas públicas, por lo que resulta necesario incluir los costos y beneficios sociales de todos los miembros de la comunidad involucrada (Boardman, Greenberg, Vining y Weimer, 2006). Debido a que los bienes y servicios ambientales no tienen un valor de mercado pre-establecido, una de las opciones más utilizadas para establecer un valor económico es la implementación de mercados hipotéticos o contingentes (Kolstad, 2010).

Al implementar el MVC se pregunta a una muestra de la población, a la que se le ha presentado un mercado hipotético, su DAP por la provisión del bien o servicio. Para hacerlo se utiliza un cuestionario en el que, además de establecer el mercado contingente y de realizar dicha pregunta, se presenta información extra que provee el contexto necesario para poder realizar una valoración más completa. Asimismo, se recoge información socioeconómica y demográfica de cada individuo ya que se considera que pueda afectar de alguna manera su DAP.

Existen otras metodologías que también hacen uso de encuestas y permiten asignar, en cierta medida, el valor económico de bienes o servicios ambientales –tales como el método de costo de viaje o el de precios hedónicos– sin embargo, estas tienen la desventaja de que solo recogen precios factuales o valores de uso ignorando los de no uso, que si son considerados por el individuo en el MVC (Kolstad, 2010).

A pesar de que establecer un mercado hipotético pueda generar ciertas dificultades para extraer el valor real de un bien o servicio ambiental el Panel de la Administración Nacional, Oceánica y Atmosférica (National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA) concluye que, si se siguen una serie de recomendaciones y el cuestionario es desarrollado correctamente, el MVC puede generar resultados de alta confiabilidad (Arrow et al., 1993).

Para identificar la DAP de los individuos, el MVC presenta cuatro distintos escenarios expuestos luego de describir el mercado hipotético. El primero, y el más obvio, es la pregunta abierta en la cual se consulta al individuo directamente su disposición a pagar por el bien o servicio evaluado. El segundo es el juego de subastas donde se busca una respuesta “sí” o “no” dependiendo de lo contestado inicialmente. Si el encuestado responde que “sí” la cantidad se incrementa de forma gradual hasta obtener un “no”; de la misma forma, si la respuesta inicial es un “no” la cantidad se va disminuyendo hasta obtener un “sí” (Kolstad, 2010).

El tercer escenario consiste en utilizar una tarjeta de pago donde se presenta al encuestado una serie de valores y este debe escoger el que se acerque más a su DAP. La última forma, es aplicar el enfoque de respuesta dicotómica de una cota (RDUC), conocida como respuesta discreta o referéndum. En este caso, se plantea una DAP específica de forma aleatoria a cada individuo y este debe responder si está o no dispuesto a pagar este valor. Esta última es recomendada por el panel de la NOAA como la forma más adecuada ya que es la que presenta menor sesgo en comparación con los otros enfoques (Arrow et al., 1993; Kolstad, 2010).

Sin embargo, un problema con el enfoque de RDUC es que cada individuo provee muy poca información con respecto a su propia disposición a pagar, lo que puede resultar en que el método sea estadísticamente ineficiente y requiera de muestras relativamente grandes para obtener un determinado nivel de precisión (Cameron and Quiggin, 1994).

Hanneman et al. (1991) presentan como alternativa, para mejorar la eficiencia de la estimación, la técnica de respuesta dicotómica con doble cota o seguimiento (RDDC), la misma que consiste en realizar una segunda pregunta con respuesta dicotómica. Si el individuo responde que “sí” a la primera pregunta se hace una segunda con una oferta mayor a la primera por otro lado, si el individuo responde que “no” a la primera pregunta entonces se le hace una segunda

con una oferta menor que la inicial. Este método provee de mayor información y mejora la eficiencia con respecto a la RDUC.

El enfoque de RDDC, a pesar de corregir ineficiencia, complica ligeramente el cálculo econométrico de sus estimadores, por lo que su aplicación no se observaba comúnmente sino hasta el desarrollo del comando “doubleb” en el software STATA por Lopez-Feldman (2012).

Desde entonces, varios trabajos han aplicado este enfoque en torno a la valoración de bienes y servicios ambientales (Por ejemplo: Chen y Jim, 2012; Lu y Shon, 2012; Gelo y Koch, 2015; Tilahun et al., 2015) sin embargo, el presente estudio es el primero en aplicarlo para la valoración de un área de manglar.

3.1 Modelo Teórico

Se define a r_i^1 y r_i^2 como las variables que captan la primera y segunda respuesta dicotómica del encuestado respectivamente y C_i como un vector de otras variables explicativas del modelo. Dado esto, si el individuo responde a la primera pregunta afirmativamente y a la segunda pregunta negativamente, la probabilidad de ocurrencia viene dada por $\Pr(r_i^1 = 1, r_i^2 = 0 | C_i = Pr(s, n))$.

En base a lo anterior y bajo el supuesto de que la DAP del individuo corresponde a la función lineal de la ecuación (1), se definen las probabilidades de las cuatro combinaciones de respuestas posibles por parte de los encuestados es decir: $\Pr(s,n)$, $\Pr(s,s)$, $\Pr(n,s)$ y $\Pr(n,n)$ en las ecuaciones (2), (3), (4) y (5) respectivamente, donde p^1 representa el valor de oferta inicial exógeno expuesto al individuo y p^2 el segundo valor de oferta que depende de la respuesta a la primera pregunta (Lopez-Feldman, 2012).

$$DAP_i(C_i, u_i) = C_i' \beta + u_i \quad \text{donde } u_i \sim N(0, \sigma^2) \quad (1)$$

$$r_i^1 = 1 \text{ y } r_i^2 = 0 :$$

$$\begin{aligned} \Pr(s, n) &= \Pr(p^1 \leq DAP < p^2) \\ &= \Pr(p^1 \leq C_i' \beta + u_i < p^2) \\ &= \Pr\left(\frac{p^1 - C_i' \beta}{\sigma} \leq \frac{u_i}{\sigma} < \frac{p^2 - C_i' \beta}{\sigma}\right) \\ &= \theta\left(\frac{p^2 - C_i' \beta}{\sigma}\right) - \theta\left(\frac{p^1 - C_i' \beta}{\sigma}\right) \\ &= \theta\left(C_i' \frac{\beta}{\sigma} - \frac{p^1}{\sigma}\right) - \theta\left(C_i' \frac{\beta}{\sigma} - \frac{p^2}{\sigma}\right) \end{aligned} \quad (2)$$

$$r_i^1 = 1 \text{ y } r_i^2 = 1 :$$

$$\begin{aligned} \Pr(s, s) &= \Pr(DAP > p^1, DAP \geq p^2) \\ &= \Pr(C_i' \beta + u_i > p^1, C_i' \beta + u_i \geq p^2) \\ \Pr(s, s) &= \Pr(C_i' \beta + u_i > p^1 \mid C_i' \beta + u_i \geq p^2) * \Pr(C_i' \beta + u_i \geq p^2) \\ \Pr(s, s) &= \Pr(u_i \geq p^2 - C_i' \beta) \\ \Pr(s, s) &= 1 - \theta\left(\frac{p^2 - C_i' \beta}{\sigma}\right) \end{aligned} \quad (3)$$

$$r_i^1 = 0 \text{ y } r_i^2 = 1 :$$

$$\begin{aligned} \Pr(n, s) &= \Pr(p^2 \leq DAP < p^1) \\ &= \Pr(p^2 \leq C_i' \beta + u_i < p^1) \\ &= \Pr\left(\frac{p^2 - C_i' \beta}{\sigma} \leq \frac{u_i}{\sigma} < \frac{p^1 - C_i' \beta}{\sigma}\right) \end{aligned}$$

$$= \theta \left(\frac{p^1 - C_i' \beta}{\sigma} \right) - \theta \left(\frac{p^2 - C_i' \beta}{\sigma} \right)$$

$$\Pr(n, s) = \theta \left(C_i' \frac{\beta}{\sigma} - \frac{p^2}{\sigma} \right) - \theta \left(C_i' \frac{\beta}{\sigma} - \frac{p^1}{\sigma} \right) \quad (4)$$

$r_i^1 = 0$ y $r_i^2 = 0$:

$$\begin{aligned} \Pr(n, n) &= \Pr(DAP < p^1, DAP < p^2) \\ &= \Pr(C_i' \beta + u_i < p^1, C_i' \beta + u_i < p^2) \\ &= \Pr(C_i' \beta + u_i < p^2) \\ &= \theta \left(\frac{p^2 - C_i' \beta}{\sigma} \right) \end{aligned}$$

$$\Pr(n, n) = 1 - \theta \left(C_i' \frac{\beta}{\sigma} - \frac{p^2}{\sigma} \right) \quad (5)$$

En base a las probabilidades calculadas, se procede a definir la función de máxima verosimilitud (6) de la cual se derivarán los estimadores que permiten calcular la disposición a pagar (7).

$$\begin{aligned} f(max) = & \sum_{i=1}^N \left[d_i^{sn} \ln \left(\theta \left(C_i' \frac{\beta}{\sigma} - \frac{p^1}{\sigma} \right) - \theta \left(C_i' \frac{\beta}{\sigma} - \frac{p^2}{\sigma} \right) \right) + d_i^{ss} \ln \left(\theta \left(C_i' \frac{\beta}{\sigma} - \frac{p^2}{\sigma} \right) \right) + \right. \\ & \left. d_i^{ns} \ln \left(\theta \left(C_i' \frac{\beta}{\sigma} - \frac{p^2}{\sigma} \right) - \theta \left(C_i' \frac{\beta}{\sigma} - \frac{p^1}{\sigma} \right) \right) + d_i^{nn} \ln \left(1 - \theta \left(C_i' \frac{\beta}{\sigma} - \frac{p^2}{\sigma} \right) \right) \right] \quad (6) \end{aligned}$$

$$E(DAP | \beta, C_i) = \widetilde{C}_i' \hat{\beta} \quad (7)$$

Como ya se había mencionado anteriormente, el vector \widetilde{C}_i' representa otras variables adicionales de interés que para el modelo del presente estudio se presumen podrían venir dadas por:

gasto semanal en compras en el mercado/supermercado (como proxy del ingreso del hogar), interés por el cambio climático, ocupación y educación entre otras.

3.2 Área de Estudio

El Manglar del Golfo de Guayaquil cuenta con un total de 105.000 has¹ (Figura 3.1) que representa el área más extensa de mangle en todo el Ecuador (71% del territorio total); no obstante, de esta cifra únicamente 38.000 has se encuentran dentro de áreas protegidas.

Dichas áreas, están conformadas por las reservas de producción faunística de: Manglares El Salado, Manglares Don Goyo, Manglares Churute, Isla Santay y Refugio de Vida Silvestre Manglares el Morro. Esta zona de manglar se caracteriza principalmente por un sinnúmero de especies de aves únicas como la fragata magnífica, pelícanos pardos, pato cuervo y varias especies de garzas; las mismas que nidifican y forman colonias en estos espacios (Benavides, 2007; Urquizo et al., 2011).

Además, el Golfo de Guayaquil es considerado una de las cinco “Regiones de Atención Especial del Ecuador” y representa el sistema hidrográfico más importante de la costa occidental sudamericana. Sin embargo, este sector se ha visto fuertemente afectado por la deforestación de áreas de manglar desde mediados del siglo pasado. Esto sucede, entre otras razones, por: la contaminación debido a las descargas de aguas servidas, la expansión urbana y, principalmente, las actividades de acuicultura de camarón. Es así que, en el Golfo de Guayaquil, se concentra el 70% de la actividad camaronera nacional que para el año 2006 habían reemplazado 49.000 has de manglar (Urquizo et al., 2011).

¹ Abreviatura para hectáreas (Hectárea = 1000 m²)



Figura 1. Mapa de Manglar del Golfo de Guayaquil

Fuente: Urquizo et al., 2011

Una de las respuestas a esta problemática ha consistido en el involucramiento de las comunidades aledañas en el cuidado del manglar por medio de actividades de turismo y recreación, las mismas que otorgan un medio de ingreso a los habitantes garantizando la conservación de estas áreas en el tiempo. Por otro lado, se han implementado acciones de protección mediante el uso sustentable del manglar y 46 acuerdos a nivel nacional para su reservación (Urquizo et al., 2011).

3.3 Datos

El cuestionario utilizado en el presente estudio se desarrolla en base a los expuestos en los trabajos de Tuan et al. (2014) y Stone et al. (2008). Asimismo, se utiliza información obtenida de los grupos focales realizados y las 20 encuestas piloto desarrolladas en un inicio.

El cuestionario final del trabajo (Apéndice A) consta de tres secciones. La primera recolecta información sobre el conocimiento general acerca del Manglar del Golfo de Guayaquil además, brinda a los encuestados información básica acerca de las especies que habitan en el mismo así como los diferentes usos y beneficios que representan para los habitantes y para el medio ambiente. La siguiente sección del cuestionario evalúa la DAP del encuestado al presentar el nivel de oferta inicial y de seguimiento haciendo uso de las tarjetas informativas donde se explica con detalle el escenario hipotético.

La última sección solicita información socioeconómica de los encuestados. En este caso, se utiliza como variable proxy para el ingreso familiar, la variable gasto semanal en compras en el mercado/supermercado debido a que las personas están dispuestas a responder con mayor veracidad dicha pregunta.

Una de las características de la población de estudio es la falta de información que tiene la misma acerca del área del Manglar del Golfo de Guayaquil, razón por la cual la encuesta cuenta con tarjetas informativas de forma que se otorgue al individuo la información suficiente para expresar su DAP.

Asimismo, el cuestionario cuenta con cuatro versiones que se diferencian entre sí por los valores de oferta que se presentan en cada una (tabla 3). Los distintos valores iniciales se

obtienen en base a las encuestas piloto y de estos se derivan los valores de la pregunta de seguimiento. La versión del cuestionario a utilizar con cada individuo es escogida aleatoriamente con la finalidad de conocer la DAP media menos sesgada posible.

Al obtener la disposición a pagar de cada uno de los miembros de la muestra se procederá a calcular el valor económico total del Manglar del Golfo de Guayaquil lo que permitirá un análisis en futuros trabajos para política pública en torno a su recuperación.

Para determinar el tamaño de la muestra estadísticamente significativo se hizo uso de la ecuación (8):

$$n = \frac{N}{1+Ne^2} \quad (8)$$

Donde:

n = tamaño de la muestra

N = número total de hogares en el área de estudio

e = error aleatorio

El área de estudio para el presente trabajo corresponde a los hogares que conforman la ciudad de Guayaquil y sus alrededores debido a que es la ciudad más grande que está dentro del perímetro del Manglar del Golfo de Guayaquil. Según las proyecciones del Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC) para 2017, la población de la ciudad de Guayaquil corresponde a 2.644.891 personas y a su vez el promedio de personas por hogar a nivel nacional es de 3,78, lo que permite realizar una aproximación de un total de 699.707 hogares en esta ciudad.

Al aplicar la ecuación (8) con un margen de error del 5%, el total de la muestra es 400 hogares. En este caso, el cuestionario es realizado a los jefes de hogar o aquellos miembros que

aporten económicamente en los gastos familiares. Para esto se hizo uso de la plataforma Formularios de Google entre el 15 de diciembre del 2016 y el 15 de enero del 2017 de forma presencial y en línea. Posteriormente, los datos obtenidos se evalúan por medio del software STATA.

4. Resultados

4.1 Características demográficas y socioeconómicas de la muestra

Las características socioeconómicas y demográficas de la muestra, que se pudieron captar mediante la encuesta realizada, se resumen en la tabla 1. En cuanto a la distribución de la muestra por géneros se tiene porcentajes aproximadamente iguales para las dos opciones. Además, la edad de los individuos de la muestra tiene una media de 30 años siendo el valor mínimo 18 años mientras que el más alto es 80 años de edad.

Por otro lado, la ocupación de los encuestados está concentrada en los estudiantes seguida de los empleados privados. Como ya se mencionó antes, la muestra está conformada por jefes de hogar o individuos que de alguna forma aportan económicamente en el núcleo familiar, en este caso se trata de estudiantes que tienen un trabajo pero que su ocupación principal o la actividad que demanda la mayor cantidad de su tiempo son los estudios.

En términos del nivel de educación existen cuatro categorías dentro de la muestra, los encuestados con nivel de instrucción máxima de pregrado y posgrado representan cerca de la totalidad de los individuos encuestados (90,25%), es decir que en general la muestra presenta un nivel de educación alto. En este caso, una hipótesis previa del estudio es que a un mayor nivel de educación, la probabilidad de estar de acuerdo con aportar económicamente para un proyecto de reforestación y conservación de áreas de manglar a nivel local aumenta.

Tabla 1.
Descripción de variables socioeconómicas y demográficas

Variables	Valor Correspondiente
Género	
Femenino	52%
Masculino	48%
Ocupación	
Empleado público	14%
Empleado privado	28%
Estudiante	45%
Negocio Propio	11,50%
Jubilado	1,50%
Educación	
Primaria	0,25%
Secundaria	8,50%
Pregrado	81,75%
Posgrado	9,50%
Personas por hogar	
Media	4,30
Desviación Estándar	1,47
Gasto Semanal	
Media	137,30
Desviación Estándar	124,89
Edad	
Media	30,79
Desviación Estándar	12,6

Fuente: Autores

Otra característica socioeconómica importante para el presente estudio viene dada por el ingreso de los hogares. En el apartado anterior se menciona que para medir el ingreso se utilizara como variable proxy el gasto semanal en compras en el mercado y/o supermercado. Como es

lógico, la hipótesis es que los hogares con un mayor gasto semanal (por consiguiente, un mayor ingreso) tendrán una mayor disposición a pagar. Los encuestados presentan una media del gasto de \$137,30 con un valor mínimo de \$20 y máximo de \$700 semanales.

4.2 Percepción local acerca del Manglar del Golfo de Guayaquil

Con el objetivo de entender cuáles son las principales razones por las que los habitantes de la ciudad de Guayaquil estarían dispuestos a pagar o no un determinado nivel de oferta por la restauración y reforestación del Manglar del Golfo de Guayaquil, se estudió la percepción de los encuestados sobre la importancia de determinados problemas en la sociedad y factores que podrían afectar su valoración económica personal del bien descrito.

En primer lugar, se realizó una jerarquización de cuatro aspectos generales que representan un problema latente en la comunidad según su importancia para los individuos (seguridad, problemas sociales, contaminación y educación). Entre estos aspectos la contaminación fue seleccionada por el 9% de la muestra ubicándose en el último lugar como el aspecto más importante de resolver mientras que la mayor relevancia se la otorgó a los problemas sociales y a la seguridad el 49% y el 27% de las ocasiones respectivamente.

A pesar de los resultados anteriores, el 80% de los encuestados está dispuesto a pagar un determinado valor de oferta mensual durante un año para garantizar la conservación y reforestación del Manglar de Golfo Guayaquil, por lo que resulta de gran relevancia identificar los factores que pueden afectar esta decisión. Por esta razón, usando otra de las preguntas de la encuesta, se identificó que la preocupación por la pérdida de manglares y biodiversidad fue la principal causa para aceptar pagar un determinado valor por el bien descrito seguida por la capacidad que tienen los manglares de mitigar algunos de los efectos del cambio climático (véase Figura 2).

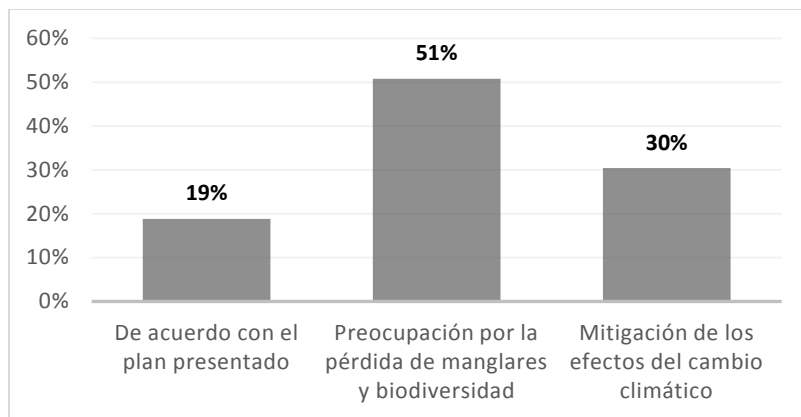


Figura 2. Razones por la que se manifiesta una DAP en los encuestados

De forma que se pueda entender con más precisión la decisión de los individuos, se consultó a cada encuestado, independientemente de que aceptara pagar o no, su opinión acerca de dos temas. El primero cuestiona si el sujeto cree que se debe preservar los manglares para el beneficio de futuras generaciones y el segundo consulta si considera que debería contribuir para la protección de reservas ecológicas a pesar de no hacer uso de ellas. Se utilizó una escala Likert de cinco niveles para determinar la respuesta de cada persona donde: 1 = “Totalmente en desacuerdo”, 3 = “Indiferente” y 5 = “Totalmente de acuerdo”. Como se puede observar en la Figura 3, el 88% de los encuestados están al menos “de acuerdo” en que se debe preservar los manglares para el uso de futuras generaciones y el 66% tiene la misma opinión acerca de contribuir para la protección de estas áreas incluso si no hace uso de ellas.

Además, con el fin de identificar si la preocupación por preservar y proteger el Manglar del Golfo de Guayaquil viene dada por la idea de que los efectos en el cambio climático afectarían el bienestar de los habitantes de la ciudad -luego de otorgar información acerca de los beneficios, importancia y daño que ha sufrido en las últimas décadas- se preguntó qué tan severo considera que será el efecto del cambio climático en Guayaquil por la pérdida de este. Como se puede observar en la Figura 4, a pesar de existir cuatro opciones de respuesta iniciales para esta pregunta (nada severo, poco severo, severo y muy severo) ningún individuo selecciono la

categoría nada severo mientras que, por el contrario, el 96% de los individuos consideran que el efecto del cambio climático por la deforestación de manglar en la ciudad de Guayaquil será como mínimo severo.

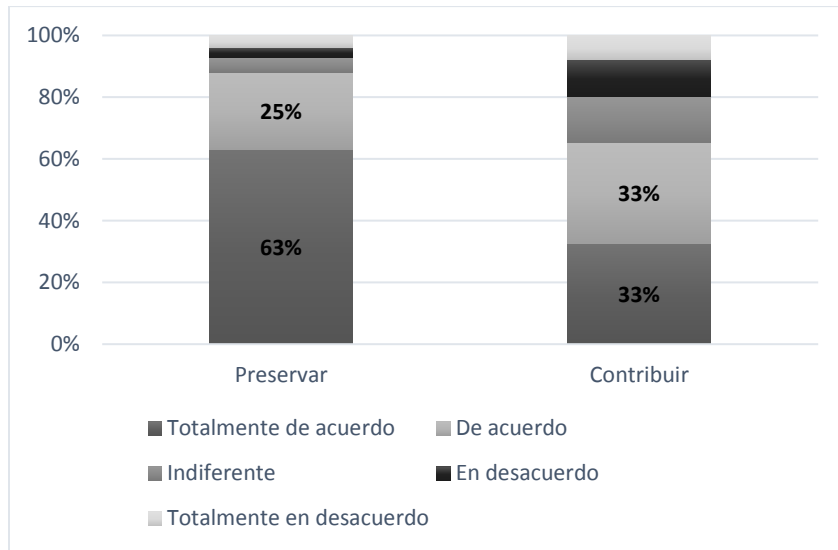


Figura 3. Opinión acerca de la preservación de manglares y contribución para la protección de reservas ecológicas.
Fuente: Autores

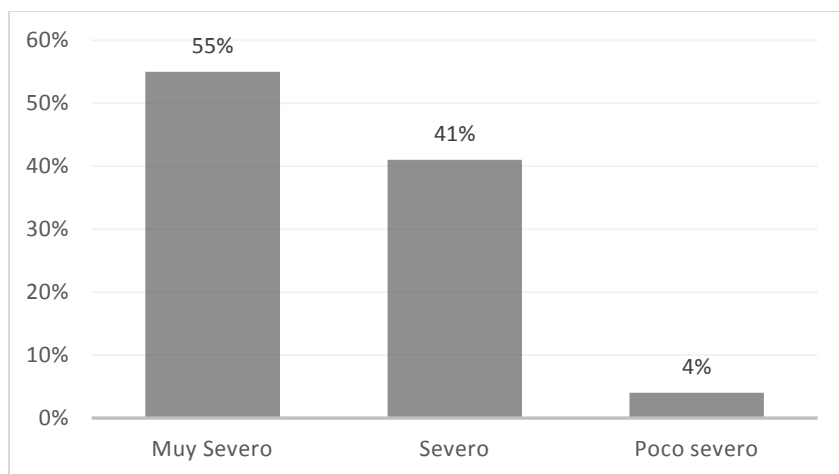


Figura 4. *Percepción acerca del efecto del cambio climático por la deforestación de manglar en la ciudad de Guayaquil.*

Fuente: Autores

4.3 Determinantes de la DAP

Para la aplicación del enfoque RDDC, se plantea un modelo donde la variable dependiente es definida como la probabilidad de responder “sí” a pagar un valor determinado por la restauración y conservación del manglar del Golfo de Guayaquil. Las variables independientes del modelo se explican con mayor detalle en la tabla 2.

Anteriormente, en el apartado de metodología, se mencionó que existen cuatro versiones del cuestionario que representan diferentes niveles iniciales de oferta y por consiguiente diferentes valores en la segunda oferta presentada al encuestado. En la tabla 3 se resume la proporción de aceptación a una DAP determinada por cada una de las versiones de la encuesta. Para los valores de oferta inicial, se puede comprobar que los individuos son sensibles a los montos de oferta que se les presentan es decir, a medida que el valor ofertado aumenta, la proporción de aceptación de la muestra disminuye.

Algunas de las hipótesis ya se han mencionado en el desarrollo del trabajo recalando que entre otros resultados, se busca captar el efecto en la probabilidad de aceptación de un valor de oferta mediante la variable severidad que capta la percepción del encuestado respecto a la

gravedad de los efectos del cambio climático en su localidad en el caso de que el ecosistema del manglar desapareciera.

Un total de siete variables (incluyendo severidad, generaciones, ocupación, educación, gasto, visitado y cambio de percepción) están incluidas en el modelo que busca conocer la DAP de los habitantes de Guayaquil. La tabla 4 especifica los coeficientes con sus respectivas desviaciones estándar, tanto como para el enfoque RDUC como para el RDDC.

Las variables que resultaron significativas en ambos modelos son severidad de cambio climático y si el encuestado ha visitado antes alguna de las reservas que conforman el manglar del Golfo de Guayaquil. Lo anterior implica que a medida que la percepción acerca de los efectos de cambio climático aumenta en intensidad (refiérase a la tabla 2. para las categorías), la probabilidad de que la respuesta al valor de oferta sea afirmativa se incrementa. Asimismo, el hecho de que el individuo encuestado haya visitado el manglar del Golfo de Guayaquil, antes del desarrollo del cuestionario, afecta de manera positiva la probabilidad de aceptación de este valor.

En base a las variables de interés del modelo y tomando en consideración las variables de control del mismo, se procede a generar el cálculo de la media de la DAP de los individuos de la muestra. La tabla 5 presenta los valores medios tanto para el enfoque de una cota como para el de doble cota, además se muestra un contraste entre los valores del modelo sin incluir variables de control y posteriormente incluyendo todas estas.

El valor medio de la DAP de los encuestados para el modelo de una cota, incluyendo las variables de control, es de \$13,54 por hogar/por mes mientras que para el de doble cota es \$9,30 por hogar/por mes. Ambos modelos incluyen las mismas variables, por lo que se puede evidenciar una posible sobrevaloración en el enfoque de RDUC. Se puede evidenciar también

que los modelos sin controles no difieren demasiado de sus respectivos modelos que incluyen variables de control.

Tabla 2.
Descripción de las variables utilizadas en el modelo teórico

Variables	Descripción	Valor
1 Severidad	Percepción de los encuestados acerca del impacto del cambio climático en su localidad en el caso de que el manglar desaparezca	1= Poco Severo 2= Severo 3= Muy Severo
2 Generaciones	Considera que se debe preservar los recursos naturales para que las futuras generaciones gocen de los mismos ecosistemas	1= Totalmente en desacuerdo 2= Desacuerdo 3= Indiferente 4= De acuerdo 5= Totalmente de acuerdo
3 Ocupación	Actividad principal que desempeña el encuestado	1= Empleado público 2= Empleado privado 3= Estudiante 4= Negocio propio 5= Jubilado
4 Educación	Máximo nivel de educación alcanzado por el encuestado	1= Primaria 2= Secundaria 3= Pregrado 4= Posgrado
5 Gasto	Gasto promedio semanal en comida en el hogar del encuestado	Variable numérica
6 Visitado	El encuestado ha visitado antes alguna de las reservas que conforman el Manglar del Golfo de Guayaquil	1= Sí 0= No
7 Cambio_percepción	La percepción del encuestado acerca del tema ha cambiado después de la encuesta	1= Sí 0= No

Fuente: Autores

Tabla 3.

Proporción de aceptación por cada nivel de oferta

Oferta valor más bajo	Proporción de aceptación	Oferta Inicial	Proporción aceptación	Oferta valor más alto	Proporción de aceptación
1	70%	3	80%	5	56%
3	45%	5	64%	10	29%
5	41%	10	53%	15	42%
10	44%	15	48%	20	43%

Nota: Todos los montos de oferta están expresados en dólares americanos

Fuente: Autores

Con la media de la DAP obtenida, se deduce que el valor económico estimado para la reforestación del Manglar del Golfo de Guayaquil es aproximadamente \$78.087.301 por año. Este valor medio es aproximado a \$510/ha de manglar.

Posteriormente y como parte de la investigación exploratoria, los encuestados también otorgaron información acerca de cuál es el mecanismo óptimo para la recolección de la DAP de cada uno. El 58% de los individuos considera que mediante la planilla de agua o luz, el 34% prefiere que sea un solo pago anual mediante los impuestos prediales y el 8% restante se inclina por un recargo mensual a la cuenta del teléfono celular.

En cuanto a la institución que según los encuestados sería la más confiable para manejar este tipo de fondos se observa que el 43% considera que debe hacerlo el Municipio de la ciudad de Guayaquil, el 34% prefiere que sea un centro u organismo de investigación especializado en temas ambientales, el 15% opta por una fundación y únicamente el 8% considera que debería hacerlo el Gobierno Central.

Tabla 4.
Determinantes de la DAP

Variab les	RDUC	RDDC
Ofertas iniciales	-0.0609*** (0.0143)	----- -----
Severidad	0.4426*** (0.1210)	1.1889* (0.7203)
Generaciones	0.0242 (0.0683)	-0.2371 (0.4143)
Ocupación	-0.0644 (0.0750)	-0.1694 (0.4544)
Educación	-0.0868 (0.1599)	-0.7319 (0.9634)
Gasto	0.0001 (0.0005)	-0.0010 (0.0032)
Visitado	0.6864*** (0.1644)	2.6660*** (1.014)
Cambio_percepción	0.3305** (0.1552)	1.2050 (0.9554)
Intercepto	-0.7779 (0.6972)	7.1491* (4.0717)
Muestra	400	400
Probabilidad de Log	- 236.21	- 589.01

Nota: ***Nivel de significancia = 1%, **Nivel de significancia = 5%, *Nivel de significancia= 10%
Fuente: Autores

Tabla 5.
Cálculo de la DAP media

	Modelo de una cota		Modelo de doble cota	
	Sin controles	Con controles	Sin controles	Con controles
Media de la DAP	12.89	13.54	9.35	9.30
Desviación Estándar	1.333	1.626	0.405	0.403
Mínimo	10.28	10.35	8.55	8.51
Máximo	15.51	16.73	10.14	10.09

Nota: Los valores de la media y el intervalo de confianza están expresados en dólares americanos.
Fuente: Autores

4.4 Respuesta Protesta

Como ya se mencionó antes, solo el 20% de la muestra expresó que no estaría dispuesto a pagar ningún valor de oferta por la conservación y reforestación del Manglar del Golfo de Guayaquil. Como se puede observar en la Figura 5 hay numerosas razones por las que esto puede suceder sin embargo, se puede dar el caso de obtener respuestas protesta que sesguen las estimaciones. Como regla general, se consideran respuestas protesta todas las razones que no sean restricciones presupuestarias y que el bien no tiene ningún valor para el individuo (Labao, Francisco, Harder y Santos, 2008), por lo que las únicas categorías validas serían: “No tengo actualmente algún ingreso, pero de lo contrario contribuiría” y “El que lo use o le de importancia, debería pagar”.

Siguiendo la estrategia de Guo et al. (2014), para analizar si existe una diferencia significativa entre la DAP de la muestra incluyendo las respuestas protesta (a) con respecto a la DAP de la muestra restante sin incluir este tipo de respuesta (b), se calcula la DAP y sus intervalos de confianza para ambos casos. Como se puede observar en la Tabla 6, los intervalos de confianza del modelo “a” y del modelo “b” son incluyentes por lo que se puede concluir que no existe una diferencia estadísticamente significativa entre los intervalos o valores medios de

las DAP de ambos modelos permitiendo que se pueda continuar el análisis con la muestra completa. La estimación de este modelo se encuentra más detallada en el Apéndice B.

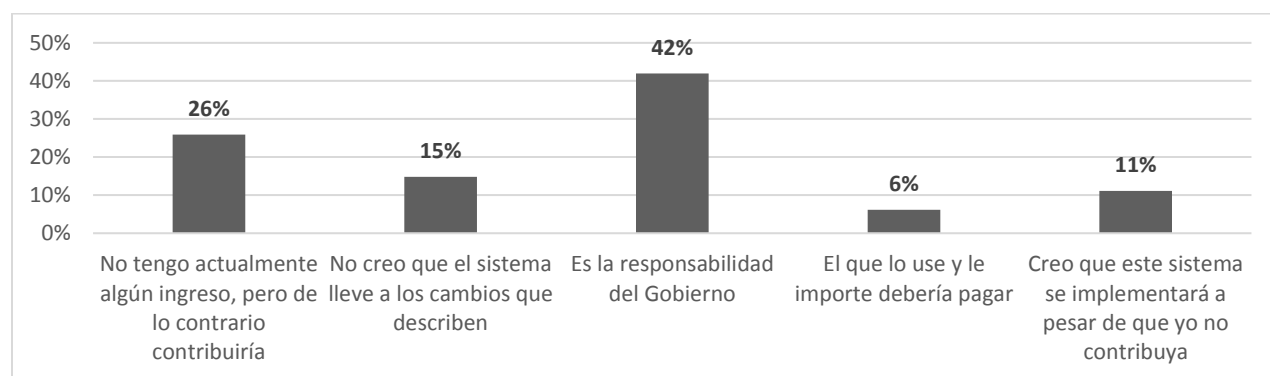


Figura 5. Razones por las que los encuestados no tienen una disposición a pagar
Fuente: Autores

Tabla 6.
Cálculo de la DAP media considerando protesta

DAP media	Coficiente	Intervalo de Confianza (95%)		Muestra
Sin excluir respuestas protesta (a)	9.3***	8.51	10.09	400
Excluyendo respuestas protesta (b)	10.77***	10.00	11.56	345

Nota: ***Nivel de significancia = 1%
Fuente: Autores

5. Discusión

Entre los datos más relevantes, se encontró que de los individuos que afirmaron que la información presentada era nueva, el 83% cambió su percepción acerca del manglar del Golfo de Guayaquil después de la encuesta. Asimismo, se considera que el cambio de percepción es un posible determinante para revelar la DAP de los individuos ya que el 79% de los que aceptaron algún valor de oferta afirmaron que se dio este cambio de idea. Vale recalcar que el 71% de estas personas ubicaron en un inicio a la contaminación como uno de los problemas menos importantes en su comunidad.

Con estos datos se demuestra que las tarjetas informativas, además de ser un medio eficaz para identificar la verdadera disposición a pagar de los individuos, podrían ser usadas para generar mayor preocupación en la comunidad sobre este tipo de bienes y servicios ambientales.

En cuanto a las variables demográficas como educación, ocupación y gastos (ingresos), sorpresivamente no se encontró significancia estadística sin embargo, estudios anteriores como Alberini et al. (2006), Stone et al. (2008), Pan (2012) y Tuan et al. (2014) han demostrado que no hay resultados consistentes del efecto de características demográficas por lo que no son importantes para determinar valoraciones personales ya que varían caso a caso.

Siguiendo el estudio de Tuan et al. (2014) se incluye como variable la percepción de la severidad del impacto climático futuro en la ciudad de Guayaquil confirmando a través del análisis econométrico que este contexto influye de manera positiva en la probabilidad de aceptar un determinado valor de oferta y, por consiguiente, en la DAP de los individuos.

Asimismo, el presente estudio es consistente con el trabajo de Tuan et al. (2014) ya que la severidad respecto del cambio climático resulto ser una variable explicativa del modelo que predice la probabilidad de que el individuo acepte el valor de oferta.

Tal como se mencionó anteriormente, el manglar del Golfo de Guayaquil ha sido deforestado en las últimas décadas por distintas razones incluyendo la expansión urbana no planificada y la instalación de empresas camaroneras, lo que ha aumentado la vulnerabilidad de esta ciudad a los efectos del cambio climático y posibles desastres naturales generando zonas de peligro. Esta representa una de las principales razones por la que promover la conservación y restauración del manglar del Golfo de Guayaquil contribuiría significativamente en el aumento de la resiliencia de este ecosistema, al mismo tiempo que se mejora la calidad de vida de las comunidades y ciudades cercanas.

El determinar un valor económico de la restauración y protección de esta área de manglar provee importantes implicaciones para las autoridades ambientales y municipales, ya que les permitirá tomar decisiones pertinentes en cuanto a planes de protección y restauración de este ecosistema, expansión urbana y desarrollo de la industria acuícola.

En el apartado anterior, se mostró como la respuesta protesta no tiene implicación significativa en el cálculo de la DAP de los individuos en este estudio, por lo que se decide continuar con la muestra completa ya que se considera que las ventajas ofrecidas en sesgo y consistencia por una mayor data compensan la diferencia no significativa generada por la inclusión de estas observaciones.

Es importante destacar la composición de lo que se considera como protesta ya que revela información adicional acerca de la percepción de los individuos. Al analizar el gráfico 5, queda

claro que la mayoría de los encuestados, que no estarían dispuestos a pagar un determinado valor por este proyecto, consideran que el Gobierno Central es el que debería financiar la reparación de este ecosistema. Asimismo, los que por el contrario revelaron un determinado valor a pagar muestran falta de confianza respecto a la administración del Gobierno Central, ya que solo el 8% del total considera que sería la institución de su preferencia para manejar este fondo. Por esto, al elaborar política pública debería considerarse a otra organización para la administración de este proyecto de forma que se garantice el apoyo de la comunidad.

Anteriormente, ya se han presentado numerosas razones explicando las ventajas teóricas de utilizar el enfoque de RDDC con respecto al de RDUC enfatizando la mayor cantidad de información y eficiencia de las estimaciones. Por esto, al analizar la tabla 5 y comparar las estimaciones utilizando ambos enfoques, se puede comprobar dichas ventajas en la estimación de la DAP.

Debido a que el modelo de RDDC utiliza el doble de información que el de una sola cota, se puede observar que el coeficiente de la DAP en el primero es inferior al obtenido con el segundo en ambos escenarios, sin controles y con controles, por lo que es factible decir que el RDUC sobreestima el valor real de la DAP. Además, al observar los resultados para ambos enfoques, se confirma la mayor eficiencia del modelo de doble de cota al tener una desviación estándar mucho menor para ambos escenarios.

6. Conclusiones y Recomendaciones

Los resultados del presente estudio generan una primera evidencia del valor económico del manglar del Golfo de Guayaquil por parte de los habitantes de esta ciudad. El plan presentado en el mercado hipotético no solo incluye actividades de recuperación de las áreas reforestadas sino que también menciona un plan de conservación que incluye como agentes de participación a los habitantes de las zonas aledañas al manglar, lo que demuestra que no solo existe una valoración de uso en el presente sino que en otros casos los individuos valoran la opción de usarlo en el futuro, los beneficios de su existencia y la herencia para futuras generaciones.

Muchos de los beneficios tangibles e intangibles de estos ecosistemas se han venido mencionando a lo largo de este estudio sin embargo, el asociado a la mitigación de los efectos del cambio climático es uno de los más determinantes e influyentes en la disposición a pagar de los individuos. Después de la información obtenida mediante la toma del cuestionario, se puede afirmar que existe preocupación a nivel local respecto a esta problemática en la ciudad si es que el manglar desapareciera. Por consiguiente, en el caso de que se den fenómenos naturales que puedan afectar a las costas del Golfo de Guayaquil como la corriente de El Niño, tsunamis o inundaciones, los habitantes valorarían más la existencia del manglar ya que este puede hacer una contribución aún mayor en términos de la mitigación de los efectos del cambio climático.

Asimismo, se puede afirmar que el hecho de que los encuestados estén expuestos a mayor información contribuye a que se genere un cambio de percepción de forma que se revele la valoración del bien por parte de los mismos. Para el enfoque específico de este estudio se puede hacer hincapié en información acerca de un futuro escenario de la localidad afectada por el cambio climático ya que, como se demostró mediante los resultados, se logrará obtener la

disposición a pagar real por parte de los habitantes cuando estos tengan una mayor conciencia de un escenario donde escasee el manglar.

Incluso más allá de revelar la disposición a pagar, esto permite sugerir que implementar campañas informativas más exhaustivas pueden llevar a una mayor concientización por parte de los habitantes de las ciudades aledañas al manglar de forma que aporten al uso sostenible de este ecosistema.

El uso del enfoque RDDC permitió establecer una DAP menor respecto al uso del enfoque RDUC demostrando la eficiencia del primero respecto al segundo. El modelo final presenta como determinantes para la media de la disposición a pagar la severidad respecto al cambio climático y el hecho de que los encuestados hayan visitado en algún momento del pasado el área del manglar del Golfo de Guayaquil.

Uno de los principales hallazgos del presente estudio es que se demostró como el uso de tarjetas informativas genera un cambio de percepción de los individuos acerca del tema y por ende provoca que se revele una valoración del bien más cercana a la realidad.

Una de las principales limitaciones de este trabajo viene dada por la posibilidad de un sesgo en la recolección de los datos ya que, debido a falta de recursos económicos y temporales, cerca del 80% del total de encuestas fueron tomadas en línea y no de forma presencial como se había previsto inicialmente.

Sin embargo, es importante mencionar que se hicieron esfuerzos por evitar algunos otros sesgos a lo largo del desarrollo de este estudio. Antes de la toma de la encuesta final, el escenario fue probado y revisado mediante la realización de grupos focales y encuestas piloto para que la formulación de las preguntas sea clara y concreta. Por otro lado, y como se ha mencionado en

varias ocasiones, el uso de las tarjetas informativas garantiza que el individuo encuestado tenga a su disposición la suficiente cantidad de datos como para estar en la posición de aceptar un valor de oferta de acuerdo a sus preferencias.

Por último, cabe mencionar que este trabajo aporta con un valor económico del manglar del Golfo de Guayaquil en términos de los beneficios que genera para los habitantes de esta ciudad. Evidentemente existen otras localidades que se ven beneficiadas por este ecosistema y sería idóneo que en futuros estudios sean consideradas.

Por otro lado, no es posible realizar un análisis costo-beneficio porque, hasta el momento, no existe ningún estudio técnico disponible que revele el costo de un programa con las características descritas anteriormente que implique la reforestación y conservación del área de manglar del Golfo de Guayaquil.

7. Referencias

- Alatorre, L. C., Sánchez-Carrillo, S., Miramontes-Beltrán, S., Medina, R. J., Torres-Olave, M. E., Bravo, L. C., Wiebe, L. C., Granados, A., Adams, D. K., Sánchez, E., y Uc, M. (2016). Temporal changes of NDVI for qualitative environmental assessment of mangroves: Shrimp farming impact on the health decline of the arid mangroves in the Gulf of California (1990–2010). *Journal of Arid Environments*, 125, 98-109.
- Alberini, A., Hunt, A., y Markandya, A. (2006). Willingness to pay to reduce mortality risks: evidence from a three-country contingent valuation study. *Environmental and Resource Economics*, 33(2), 251-264.
- Arguedas Marín, M. (2015). Valoración económica de servicios ecosistémicos brindados por el manglar del Golfo de Nicoya, Costa Rica.
- Arrow, K., Solow, R., Portney, P. R., Leamer, E. E., Radner, R., y Schuman, H. (1993). Report of the NOAA panel on contingent valuation. *Federal register*, 58(10), 4601-4614.
- Banco Central del Ecuador, (2016). Información Estadística Mensual. [online] Available at: <https://contenido.bce.fin.ec/home1/estadisticas/bolmensual/IEMensual.jsp> [Accessed 19 Nov. 2016].
- Bann, C. (1999). A Contingent valuation of the mangroves of Benut, Johor State, Malaysia. *Economy and Environment Programme for Southeast Asia (EEPSEA)*.
- Barbier, E. B., Hacker, S. D., Kennedy, C., Koch, E. W., Stier, A. C., y Silliman, B. R. (2011). The value of estuarine and coastal ecosystem services. *Ecological monographs*, 81(2), 169-193.

- Benavides, E. (2007). "Uso del recurso agua y manglares en el estero de Puerto Hondo. Provincia de Guayas, Ecuador."
- Boardman, A. E., Greenberg, D. H., Vining, A. R., y Weimer, D. L. (2006). Cost-benefit analysis: concepts and practice (Vol. 3). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Bravo, E. (2003). Caso 2: La industria camaronera en el Ecuador. Ponencia presentada en "Globalización y Agricultura. Jornadas para la Soberanía Alimentaria", Barcelona.
- Cameron, T. A., y Quiggin, J. (1994). Estimation using contingent valuation data from a dichotomous choice with follow-up" questionnaire. *Journal of environmental economics and management*, 27(3), 218-234.
- Carson, R. T. (1991). Constructed markets. Measuring the Demand for Environmental Quality, 121-160.
- Chen, W. Y., y Jim, C. Y. (2012). Contingent valuation of ecotourism development in country parks in the urban shadow. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 19(1), 44-53.
- Costanza, R., y Farley, J. (2007). Ecological economics of coastal disasters: Introduction to the special issue. *Ecological economics*, 63(2), 249-253.
- Delang, C. O. (2006). Not just minor forest products: the economic rationale for the consumption of wild food plants by subsistence farmers. *Ecological Economics*, 59(1), 64-73.
- FAO, (2007). The world's mangroves 1980-2005. Roma. Retrieved from <http://ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/a1427e/a1427e00.pdf>

- Farber, S., Costanza, R., Childers, D. L., Erickson, J., Gross, K., Grove, M., Hopekinson, C. S., Kahn, J., Pincetl, S., Troy, A., Warren, P. y Wilson, M. (2006). Linking Ecology and Economics for Ecosystem Management. *BioScience*, 56(2), 121-133
- Ferreira, A. C., Pimenta, H. C. D., da Silva, L. D. R., y de Souza, A. S. (2007). Gestão ambiental de áreas degradadas: um estudo de caso nas nascentes e manguezais do rio Jaguaribe em Natal-RN. In Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES)(ed), *Trabalhos Técnicos do 24 to Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental*. Belo Horizonte (pp. 1-11).
- Ferreira, A. C., y Lacerda, L. D. (2016). Degradation and conservation of Brazilian mangroves, status and perspectives. *Ocean & Coastal Management*, 125, 38-46.
- Flores, J. I., González, E. M., y Prado, P. D. (2007). Puntos críticos en la evaluación de impacto ambiental de la camaronicultura en el Pacífico de Nicaragua, durante su proceso productivo: Producción de larvas, operación y abandono de Granjas. *Universitas (León): Revista Científica de la UNAN León*, 1(1), 33-38.
- Gelo, D., y Koch, S. F. (2015). Contingent valuation of community forestry programs in Ethiopia: controlling for preference anomalies in double-bounded CVM. *Ecological Economics*, 114, 79-89.
- Gunawardena, M., y Rowan, J. S. (2005). Economic valuation of a mangrove ecosystem threatened by shrimp aquaculture in Sri Lanka. *Environmental Management*, 36(4), 535-550.

- Guo, X., Liu, H., Mao, X., Jin, J., Chen, D., y Cheng, S. (2014). Willingness to pay for renewable electricity: A contingent valuation study in Beijing, China. *Energy Policy*, 68, 340-347.
- Hanemann, M., Loomis, J., y Kanninen, B. (1991). Statistical efficiency of double-bounded dichotomous choice contingent valuation. *American journal of agricultural economics*, 73(4), 1255-1263.
- Hashim, A. M., y Catherine, S. M. P. (2013). A laboratory study on wave reduction by mangrove forests. *APCBEE Procedia*, 5, 27-32.
- Hong, P. N., Nguyen, T. K. C., y Vu, T. H. (2008). *Mangrove Restoration to Deal with Climate Change and Toward Sustainable Development*. Agriculture Publication, Hanoi, Vietman.
- Hussain, S. A., y Badola, R. (2010). Valuing mangrove benefits: contribution of mangrove forests to local livelihoods in Bhitarkanika Conservation Area, East Coast of India. *Wetlands Ecology and Management*, 18(3), 321-331.
- Ilman, M., Dargusch, P., y Dart, P. (2016). A historical analysis of the drivers of loss and degradation of Indonesia's mangroves. *Land Use Policy*, 54, 448-459.
- Iturralde, C. (2010). *Valoración Económica del Manglar (Rep.)*. Ecuador: Ministerio del Ambiente del Ecuador.
- Koch, E. W., Barbier, E. B., Silliman, B. R., Reed, D. J., Perillo, G. M., Hacker, S. D., Granek, E. F., Primavera, J. H., Muthiga, N., Polasky, S., Halpern, B. S., Kennedy, C. J., Kappel, C. V. y Wolanski, E. (2009). Non-linearity in ecosystem services: temporal and spatial variability in coastal protection. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 7(1), 29-37.

- Kolstad, C. (2010). *Environmental economics*, 2nd ed (1st ed.). New York: Oxford University Press.
- Labao, R., Francisco, H., Harder, D., y Santos, F. I. (2008). Do colored photographs affect willingness to pay responses for endangered species conservation?. *Environmental and Resource Economics*, 40(2), 251-264.
- Lacerda, L. D., Kremer, H. H., Kjerfve, B., Salomons, W., Marshall-Crossland, J.I. y Crossland, J.C., (2002). *South American Basins: LOICZ Global Change Assessment and Synthesis of River Catchment – Coastal Sea Interaction and Human Dimensions*. LOICZ Reports & Studies N. 21. LOICZ International Project Office, Texel.
- Latinoamericano, F. F. (2011). *Gobernanza en las Áreas Protegidas Marinas y Costeras: el caso del Ecuador*. Quito: FFLA publ.
- López-Angarita, J., Roberts, C. M., Tilley, A., Hawkins, J. P., y Cooke, R. G. (2016). Mangroves and people: Lessons from a history of use and abuse in four Latin American countries. *Forest Ecology and Management*, 368, 151-162.
- Lopez-Feldman, A. (2012). Introduction to contingent valuation using Stata.
- Lu, J. L., y Shon, Z. Y. (2012). Exploring airline passengers' willingness to pay for carbon offsets. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 17(2), 124-128.
- Marois, D. E., y Mitsch, W. J. (2015). Coastal protection from tsunamis and cyclones provided by mangrove wetlands—a review. *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management*, 11(1), 71-83.

- Mendieta, J. C. (2000). *Economía ambiental*. Bogotá, Colombia.
- Mitsch, W. J., Bernal, B., y Hernandez, M. E. (2015). Ecosystem services of wetlands. *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management*, 11(1), 1-4.
- Naylor, R., y Drew, M. (1998). Valuing mangrove resources in Kosrae, Micronesia. *Environment and Development Economics*, 3(04), 471-490.
- Pan, A. (2012). A study on residents' risk perception in abrupt geological hazard. *Journal of Risk Analysis and Crisis Response*, 2(1), 44-55.
- Perez-Verdin, G., Sanjurjo-Rivera, E., Galicia, L., Hernandez-Diaz, J. C., Hernandez-Trejo, V., y Marquez-Linares, M. A. (2016). Economic valuation of ecosystem services in Mexico: Current status and trends. *Ecosystem Services*, 21, 6-19.
- Sathirathai, S., y Barbier, E. B. (2001). Valuing mangrove conservation in southern Thailand. *Contemporary Economic Policy*, 19(2), 109-122.
- Solá Defranc, M. A. (2016). *Impacto económico de la pérdida de los servicios ambientales del manglar en Guayas* (Doctoral dissertation, PUCE).
- Spalding, M. D., Ruffo, S., Lacambra, C., Meliane, I., Hale, L. Z., Shepard, C. C., y Beck, M. W. (2014). The role of ecosystems in coastal protection: Adapting to climate change and coastal hazards. *Ocean & Coastal Management*, 90, 50-57.

- Stone, K., Bhat, M., Bhatta, R., y Mathews, A. (2008). Factors influencing community participation in mangroves restoration: A contingent valuation analysis. *Ocean & Coastal Management*, 51(6), 476-484.
- Tang, V.T., (2005). *Planning for Wetland Ecosystem for Sustainable Development in North Coast*. Hanoi National University.
- Tilahun, M., Vranken, L., Muys, B., Deckers, J., Gebregziabher, K., Gebrehiwot, H., Bauer y Mathijs, E. (2015). Rural households' demand for frankincense forest conservation in Tigray, Ethiopia: a contingent valuation analysis. *Land Degradation & Development*, 26(7), 642-653.
- Tuan, T. H., y Van Toan, N. (2014). Using contingent valuation method to estimate the WTP for mangrove restoration under the context of climate change: a case study of Thi Nai lagoon, Quy Nhon city, Vietnam. *Ocean & Coastal Management*, 95, 198-212.
- Urquizo R., Viejó L., Carvajal R., Salas J. y Bustamante M. (eds). (2011). *Biodiversidad del Guayas: conociendo nuestra verdadera riqueza*. Gobierno Provincial del Guayas. Dirección de Medio Ambiente. Poligráfica y Finding Species. Guayaquil. 224. pp.
- Vo, Q. T., Kuenzer, C., Vo, Q. M., Moder, F., y Oppelt, N. (2012). Review of valuation methods for mangrove ecosystem services. *Ecological Indicators*, 23, 431-446.
- Yanagisawa, H., Koshimura, S., Miyagi, T., y Imamura, F. (2010). Tsunami damage reduction performance of a mangrove forest in Banda Aceh, Indonesia inferred from field data and a numerical model. *Journal of Geophysical Research: Oceans*, 115(C6).

8. Apéndices

Apéndice A. Encuesta versión 1

Valoración Económica del Manglar del Golfo de Guayaquil

Buenos días/tardes, mi nombres es _____, estudiante de la ESPOL. En este momento me encuentro realizando mi trabajo de graduación, que trata de una investigación acerca de la protección y restauración del Manglar del Golfo de Guayaquil. Me gustaría poder hacerle una encuesta que tomará alrededor de 10 minutos, por supuesto, todos los datos recogidos serán utilizados únicamente con fines académicos.

Objetivo General: Determinar la disposición a pagar de los habitantes de la ciudad de Guayaquil para la conservación (reforestación) del Manglar del Golfo de Guayaquil, basados en información acerca de los beneficios que los mismos proporcionan.

Sección # 1: Información general del Manglar del Golfo de Guayaquil

1.1 Suponga que el gobierno local está por invertir cierta cantidad de dinero para ayudar a resolver **alguno** de los problemas que se especifican a continuación. Enumere en orden de importancia los aspectos que considera más relevantes de resolver en Guayaquil, considerando una escala del 1 al 4, siendo 4 el más importante y 1 es el menos importante.

Problemas sociales (niños en calles, drogas, etc.)	
Seguridad	
Contaminación (alcantarillas, calles, esteros, etc.)	
Educación (ambiental, cultural)	

1.2 Utilizando una escala del 1 al 5, siendo 5 el más importante y 1 el menos importante.

Enumere en orden de importancia los aspectos medioambientales que más le preocupan dentro del entorno donde vive.

Educación ambiental en los ciudadanos	
Contaminación del aire	
Inundaciones	
Contaminación del agua	
No cumplimiento de sanciones	

1.3 ¿Ha escuchado antes sobre el Manglar del Golfo de Guayaquil?

Sí	
No	

Ahora le entregaré información acerca de uno de los ecosistemas más diversos que tiene el Manglar del Golfo de Guayaquil:

Tarjeta A: Información General sobre el Manglar del Golfo de Guayaquil

Los manglares son bosques pantanosos, que crecen donde se mezcla el agua dulce del río con la salada del mar. Aquí se desarrollan diferentes especies de plantas y animales salvajes.

El manglar del Golfo de Guayaquil representa el 71% del manglar de todo el Ecuador, y solo el 36% se encuentran en áreas protegidas. Este espacio está caracterizado, principalmente, por ser refugio de sinnúmero de especies de aves únicas de la región, siendo este manglar una de las principales fuentes de crustáceos como: cangrejos, jaibas y conchas.

Asimismo, estudios desarrollados en la última década afirman que el manglar aporta a la preservación y mejoramiento de la calidad del agua, aminora algunos efectos del cambio climático como la erosión (daño) del suelo, fuertes mareajes, oleadas, mejora la calidad del aire y al mismo tiempo representa un medio de ingresos económicos para familias que se dedican a la actividad pesquera y al ecoturismo.

1.4 Indique con una X qué tan de acuerdo o en desacuerdo está con cada uno de los enunciados, considerando la siguiente escala:

1.- Totalmente en desacuerdo.

4.- De acuerdo

2.- En desacuerdo.

5.- Totalmente de acuerdo

3.- Indiferente.

ENUNCIADOS	1	2	3	4	5
Debemos preservar nuestros recursos naturales para que nuestros nietos puedan disfrutar de los mismos ecosistemas.					
El gobierno destina la cantidad de fondos suficiente para preservar ecosistemas como el manglar.					
El Ecuador necesita explotar sus recursos naturales de forma que se generen más empleos y mejores ingresos, sin importar el daño ambiental.					
Yo debería contribuir a la protección de reservar ecológicas, incluso si no las visito.					
Debido a las raras especies de plantas y animales, se debe proteger el manglar sin importar los costos.					
Existen muchas familias en Guayaquil que dependen económicamente de la existencia del Manglar					
Existen aspectos más importantes por los cuales preocuparse que la conservación del ecosistema del Manglar.					

1.5 ¿Ha visitado alguna vez algunos de los manglares que conforman el Golfo de Guayaquil?

(Manglares El Salado, Don Goyo Puerto Hondo, Isla Santay, Churute, Puerto el Morro).

Sí	
No	

1.6 ¿Qué beneficios, si cree que hay alguno, usted obtiene del ecosistema del manglar?

Seleccione con una X, máximo 2

Mariscos (Cangrejos, conchas, jaibas	
Recreación (Observación de aves, caminatas, botes, etc.)	
Prevención de inundaciones y cambio climático	
Espacios para ejercicio	
No existen beneficios	

1.7 ¿Es probable que visite el Manglar del Golfo de Guayaquil en los próximos cinco años?

Sí	
No	

Tarjeta B: Problemas relacionados con el uso y manejo de los recursos del Manglar del Golfo de Guayaquil.

La deforestación y sobreexplotación de miles de hectáreas de manglar en el Golfo de Guayaquil, empezó desde la década de los 60's debido a diferentes actividades como: la producción de camarón, la plantación de coco y la expansión urbana que implicó la construcción de puertos y ciudades. De la misma forma, el ecosistema del manglar, se ha visto amenazado debido a la contaminación del agua producida, principalmente, por los desechos domésticos e industriales provenientes de la ciudad de Guayaquil.

Hasta el año 2008 se han deforestado un total de 53.000 hectáreas en todo el Ecuador, de las cuales 40.000 aproximadamente pertenecen al Golfo de Guayaquil. El principal peligro que corre la ciudad de Guayaquil con la desaparición de los manglares, es que esta se vuelve mucho más vulnerable a impactos de desastres naturales, y pone en riesgo la estabilidad económica del 80% de las personas de este sector, debido a que representa una fuente de trabajo para estas familias..

La existencia del ecosistema manglar es importante también frente a la lucha contra el cambio climático, ya que representa una barrera protectora de las costas frente a oleajes, estabiliza el nivel del mar y permite que los vientos y aguas bajen su intensidad.

1.8 ¿La información que se le ha proporcionado es nueva para usted?

Sí	
No	

1.9 ¿Qué tan severo podría llegar a ser, en su opinión, el efecto del cambio climático, por la deforestación de manglar, en la ciudad de Guayaquil

- a) Muy Severo b) Severo c) Poco Severo d) Nada severo

Sección # 2: Disposición a pagar

Tarjeta C: Implementación de una cuota para un fondo de reforestación del manglar.

Claramente, la implementación de un programa de conservación, va a necesitar recursos económicos. Con este objetivo, se va a requerir, a cada persona, el pago de una cuota mensual a un FONDO CONFIABLE, establecido y administrado por una entidad de confianza para usted para asistir en la protección y reforestación de los manglares en el Golfo de Guayaquil. A continuación, se especificarán una serie de iniciativas posibles pensadas para alcanzar el objetivo de protección y restauración:

- Plantar distintas variedades de manglares para reducir el impacto de cambio climático.
- Promover actividades de turismo ambiental (ecoturismo) como el avistamiento de aves, paseos en bote, etc.
- Apoyar medios de subsistencia para la población local (guías turísticos, pescadores, etc.)

Suponga que fue establecido un FONDO CONFIABLE. El dinero recolectado será usado SOLAMENTE para la protección y restauración de manglares en el Golfo de Guayaquil. Por favor, considere lo siguiente:

- Los asuntos discutidos hasta aquí son solo algunos de muchos otros problemas ambientales que Ecuador afronta.
- Esta entrevista es acerca de los manglares en el Golfo de Guayaquil y no sobre otros asuntos ambientales u otros manglares alrededor del país.
- Sus ingresos personales son limitados y tiene otros usos alternativos importantes.
- No existen respuestas correctas o incorrectas, considere responder lo que usted piensa/considera.

2.1 ¿Estaría dispuesto a pagar \$3 mensuales durante un año para implementar programas de reforestación del Manglar en el Golfo de Guayaquil?

Sí	
No	

Si tu respuesta es SI, pasa la pregunta 2.2.

Si tu respuesta es NO, pasa a la pregunta 2.3.

2.2 ¿Estaría dispuesto a pagar \$5 mensuales durante un año para implementar programas de reforestación del Manglar en el Golfo de Guayaquil?

Sí	
No	

Pasar a pregunta 2.4

2.3 ¿Estaría dispuesto a pagar \$1 mensuales durante un año para implementar programas de reforestación del Manglar en el Golfo de Guayaquil?

Sí	
No	

Pasar a pregunta 2.7

2.4 ¿Cuál de las siguientes opciones considera sería la más óptima para realizar este pago?

En la planilla de agua o luz	
Recargo a la cuenta del celular	
Recargo a impuestos prediales	

2.5 ¿Cuál de las siguientes organizaciones considera que es la más indicada para manejar estos recursos?

Gobierno central	
Municipio	
Centro u organismo de investigación	
Fundación	

2.6 ¿Cuál es la principal razón por la que usted considera promover este programa de protección y reforestación mediante un pago mensual?

Creo que el plan presentado es bueno	
Me preocupa la pérdida de manglares y biodiversidad	
Mitigación de los efectos del cambio climático	
Otro, ¿cuál?	

Pase a la pregunta 2.7

2.7 ¿Cuál es la principal razón por la que usted considera NO promover este programa de protección y reforestación mediante un pago mensual?

No tengo actualmente algún ingreso, pero de lo contrario contribuiría	
No creo que el sistema lleve a los cambios que describen	
Es la responsabilidad del Gobierno	
El que lo use debería pagar	
Creo que la protección ambiental de los manglares en el golfo de Guayaquil no es importante.	
Creo que este sistema se implementará a pesar de que yo no contribuya	

2.8 Después de esta entrevista, ¿su percepción acerca del Manglar del Golfo de Guayaquil ha cambiado?

Sí	
No	

2.9 ¿Quién considera usted como el principal culpable del daño a los Manglares del Golfo de Guayaquil?

- a) Municipio (Expansión Urbana no planificada)
- b) Habitantes de la ciudad de Guayaquil (Botar basura en calles, alcantarillas, ríos, entre otros)
- c) Camaroneros y otros acuicultores

Sección # 3: Información Socioeconómica

3.1 Género

Femenino	
Masculino	

3.2 Edad

_____ años de edad

3.3 Escriba el barrio/calles en el que vive e indique encerrando el sector en la ciudad de Guayaquil.

a) Norte b) Centro c) Sur

3.4 ¿Cuál es su ocupación actual?

Empleado público		Negocio propio	
Empleado privado		Jubilado	
Estudiante		Otro (especifique):	

3.5 ¿Cuál es su nivel de educación? (última alcanzada o cursando actualmente)

Primaria		Secundaria	
Pregrado		Posgrado	
Doctorado		Ningún tipo de formación	

3.6 Número de personas en su hogar (incluyéndose) en números: _____

3.7 ¿Cuál es su gasto semanal total en dólares aproximado en compras del mercado o supermercado para su hogar?

Muchas gracias por su tiempo y respuestas.

Apéndice B. Estimación sin respuestas protesta

Variables	Coefficientes
Severidad	0.5502
Generaciones	-0.4230
Ocupación	-0.5014
Educación	0.1740
Gasto	0.0027
Visitado	0.2270
Cambio_percepción	0.6431
Constante	9.0828*

Nota: *Nivel de significancia=5%