



Valor económico de áreas naturales protegidas en climas semiáridos: el caso del Bosque de Cobos, Aguascalientes, México

Economic value of protected natural areas in semi-arid climates: The case of Cobos Forest, Aguascalientes, Mexico

Monserrat Ramirez Ramirez
Centro de Investigación y Docencia Económicas Región Centro (CIDE-RC)

Astrid Minerva Ovando Martínez,
Centro de Investigación y Docencia Económicas Región Centro (CIDE-RC)

Adán L. Martínez Cruz*
Departamento de Economía Forestal, Universidad de Ciencias Agrícolas de Suecia (SLU)
adan.martinez.cruz@slu.se

Resumen

En 2019, el gobierno del estado de Aguascalientes declaró 274.86 hectáreas del Bosque de Cobos como Áreas Naturales Protegidas (ANP). Una de las principales razones para declarar el Bosque de Cobos como una ANP es su vulnerabilidad ante el cambio climático y el crecimiento de la mancha urbana. Sin embargo, no hay un programa gubernamental aún en pie para garantizar su mantenimiento y preservación. Para obtener una estimación de los beneficios que representa la conservación del Bosque de los Cobos para la población de Aguascalientes, este trabajo ha implementado un protocolo de valoración contingente a una muestra de los residentes en Aguascalientes capital. A partir de una pregunta dicotómica de doble límite los encuestados reportaron su disposición a pagar un monto adicional en los precios de entrada de los parques más importantes de la ciudad, estimada entre los 53 pesos (3.14 dólares) y los 64 pesos (3.79 dólares) por persona y por visita –un valor individual que equivale a entre 49.6 millones de pesos (2.9 millones de dólares) y 59.9 millones de pesos (3.5 millones de dólares) anuales al agregarlo sobre la población con mayoría de edad que vive en Aguascalientes y tiene un trabajo remunerado.

Palabras clave: valoración contingente, áreas naturales protegidas, Bosque de Cobos.

Abstract

In 2019, the government of the state of Aguascalientes declared 274.86 hectares of the Bosque de Cobos as Protected Natural Areas (ANP). One of the main reasons for declaring the Bosque de Cobos as an ANP is its vulnerability to climate change and urban sprawl. However, there is still no government program in place to ensure the maintenance and preservation of Bosque de Cobos. To estimate the benefits that the conservation of Bosque de Cobos represents for the population of Aguascalientes, this study implemented a Contingent Valuation protocol to a sample of residents in the capital of Aguascalientes. Through a double-bounded dichotomous question, respondents reported their willingness to pay an additional amount on the entrance fees of the city's main parks. The estimated average willingness to pay ranges between 53 pesos (3.14 USD) and 64 pesos (3.79 USD) per person and visit – an individual value equivalent to between 49.6 million pesos (2.9 million USD) and 59.9 million pesos (3.5 million USD) annually when aggregated over the adult population living in Aguascalientes with paid employment.

Keywords: contingent valuation, protected natural areas, Bosque de Cobos.

Clasificación JEL: Q24, Q26

Fecha de recepción: 26 de junio de 2023.

Fecha de aceptación: 31 de enero de 2024.

1. Introducción

El proceso de recuperación de ecosistemas en climas semiáridos es lento en comparación con ecosistemas caracterizados por otros climas. Esta condición implica una mayor vulnerabilidad en lo referente a los efectos del cambio climático y de las actividades antropogénicas, que se refleja en la mayor tasa de pérdida de biodiversidad y el valor económico correspondiente (Zhang et al., 2023).

El 86% del territorio del estado de Aguascalientes, México, está caracterizado por un clima semiárido (INEGI, 2015). Esta circunstancia, junto con el crecimiento poblacional y el desarrollo de las actividades económicas en el estado INEGI (2019), representan las razones principales detrás del estrés hídrico que enfrentan los mantos acuíferos de Aguascalientes –cada año se extraen 286.6 millones de m³ de agua (Veolia, 2020), monto que representa más del 80% de la recarga natural del acuífero (Sainz-Santamaria y Martínez-Cruz, 2019). No es claro que las estrategias propuestas por los diseñadores de políticas públicas en la entidad –principalmente enfocadas en el sector agrícola– tengan el potencial de solucionar satisfactoriamente este reto (Sainz-Santamaria y Martínez-Cruz, 2019).

En este contexto, el gobierno de Aguascalientes clasificó en 2019 al Bosque de Cobos como Área Natural Protegida (ANP). Se ubica al sur de la ciudad de Aguascalientes, capital del estado, y se caracteriza por su valor paleontológico y su biodiversidad; Captura hasta 935 980 m³ de agua de lluvia por año para recargar acuíferos y alimentar los arroyos Cobos y Parga, afluentes del río San Pedro (Gobierno del Estado de Aguascalientes et al., 2019). Adicionalmente, brinda servicios ecosistémicos que incluyen la purificación del aire, la regulación del clima, la conservación del suelo y biodiversidad.

Sin embargo, el Bosque de Cobos enfrenta actualmente varios retos como incendios y contaminación por escombros y residuos sólidos urbanos. A pesar de su reciente clasificación como ANP, no hay un programa gubernamental que especifique actividades de conservación ni estrategias para asegurar su financiamiento.

Un insumo esencial para informar el diseño de políticas de conservación es la estimación del valor económico que asigna la población de Aguascalientes a la del Bosque de Cobos, ya que este valor es esencial para realizar análisis costo-beneficio que permita la asignación eficiente de recursos públicos.

Mediante la implementación de un protocolo de valoración contingente basado en una pregunta dicotómica de doble límite (DBDC, por sus siglas en inglés), este trabajo estima el valor que le asignan los habitantes del estado a la preservación

del Bosque de Cobos. El escenario describe un programa mediante el cual se incrementaría el precio de entrada a los parques estatales y municipales de la ciudad durante cinco años, con la finalidad de que los recursos recaudados se utilicen en conservar el bosque. Dichos recursos serían administrados vía la creación de un fideicomiso, por una asociación civil que sería auditada anualmente. Para explorar si el tipo de asociación civil es un factor en la disposición a pagar (DAP) declarada, se implementó un muestreo dividido que describió a la asociación civil como local a la mitad de los encuestados, y como nacional a la otra mitad.

Este manuscrito contribuye a los ejercicios académicos documentando el valor económico de las ANP de México –ejercicios que, desgraciadamente, no se realizan con suficiente frecuencia dados los retos que se avecinan con el cambio climático–. Además, contribuye a una literatura más general, encargada de documentar el valor económico de ecosistemas semiáridos, los cuales han recibido menos atención académica en comparación con ecosistemas tales como los forestales (Muñoz-Pizza et al., 2020).

2. Literatura previa

Al enfocarnos en la valoración de una ANP localizada en un ecosistema semiárido, nuestro estudio intersecta dos literaturas académicas enfocadas en la valoración económica. Por un lado, existe una literatura que se centra en ANP –en México y otros países–, y otra que se enfoca en valorar ecosistemas semiáridos. A continuación, describimos ambas.

2.1 Valoración económica de Áreas Naturales Protegidas

Novoa (2011) sostiene que una de las medidas implementadas para contrarrestar los efectos de las problemáticas ambientales es la creación de las ANP. Estas áreas y su diversidad biológica poseen un valor que radica en la satisfacción que obtienen las personas al utilizar sus recursos, ya sea de manera directa o indirectamente. Las ANP son valiosos activos naturales que cuando se gestionan de manera sostenible pueden generar una amplia gama de beneficios económicos para las comunidades humanas.

La valoración de dichos beneficios ha contribuido a colocarlas en la agenda de los planificadores económicos y los responsables de tomar decisiones, y ha proporcionado un argumento sólido para la formulación de políticas públicas

que ayuden a garantizar una gestión efectiva y constante, abordando los problemas que enfrentan algunas ANP en la actualidad (ICEM, 2003; Worboys y Trzyna, 2015). Algunos ejemplos prácticos de cómo se han utilizado los ejercicios de valoración económica para diseñar soluciones en las ANP son la evaluación de sus servicios ecosistémicos o recreacionales y su contribución a la economía (Daza y Noriega, 2009; Mohammadi Limaei et al., 2016; Oré Cierito et al., 2022; Sánchez Bocarando, 2020); la evaluación del impacto económico del turismo en ANP y el respaldo de la toma de decisiones en el diseño de soluciones (Almendarez-Hernández et al., 2016; Machín Hernández et al., 2010; Melo-Guerrero et al., 2020) o bien, buscar financiamiento y recursos para su conservación (Baral et al., 2008; Kamri et al., 2017; Vilela et al., 2022; Zhang et al., 2021).

2.2 México

Tudela (2010), a través del método de experimentos de elección discreta, valoró el Parque Nacional Molino de las Flores en Texcoco, México. En este estudio se consideraron cuatro atributos: cobertura vegetal, espacios para recreación, restauración de edificios antiguos y accesos y estacionamientos. Asimismo, se contempla un incremento en la tarifa de entrada de 10, 15, 20 o 25 pesos. Concluyen que los atributos que más impactan en el bienestar de los visitantes del parque son la cobertura vegetal (0.67 dólares) y la restauración de edificios antiguos (0.45 dólares). Lara-Pulido et al. (2021) emplearon la misma metodología para estimar el valor económico que asignan los visitantes a la visibilidad submarina, la biodiversidad y la congestión de visitantes en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel. En promedio, los turistas reportaron estar dispuestos a pagar 190 dólares por visita para evitar una disminución proyectada de la biodiversidad, 120 dólares por visita para evitar una proyección de disminución de la visibilidad y 98 dólares para evitar una gran congestión durante las visitas a los arrecifes.

Una de las estrategias comúnmente utilizadas para generar ingresos y cubrir los gastos de mantenimiento de las áreas protegidas es la implementación de tarifas de entrada o admisión. No obstante, en muchos casos, estas tarifas se establecen por debajo del costo real de brindar la infraestructura necesaria para el turismo, ya sea porque se busca fomentar la visitación o debido a la falta de información sobre la disposición real de los visitantes a pagar. Valderrama y Maryury (2016) realizaron un estudio de valoración económica para el área natural protegida marina del Parque Nacional Huatulco en el estado de Oaxaca. A través del Método de Valoración Contingente (MVC) preguntaron a 120 turistas su disposición a pagar

un monto adicional sobre el precio de entrada al parque para la conservación y la protección de dicha ANP. El 84% de los encuestados mostraron estar dispuestos a pagar ese monto adicional, dando como resultado una DAP máxima de 80 pesos mexicanos (aproximadamente 3.98 dólares). Por su parte Witt (2019) examina cómo varían las estimaciones de la DAP entre cinco de las áreas protegidas del sureste de México (Calakmul, Cobá, Palenque, Sian Ka'an y Yum Balam) a través del MVC de elección dicotómica de doble límite. Encontraron que los visitantes estarían dispuestos a pagar tarifas de entrada más altas, con una disposición máxima media que oscilan entre 15.70 dólares y 25.83 dólares.

Además, en México, las ANP ofrecen una amplia gama de servicios ecosistémicos de gran valor. Por tanto, se han empleado técnicas de valoración económica para estimar el valor monetario de dichos servicios. Un claro ejemplo de esto es el trabajo de Sánchez Bocarando (2020), el cual buscaba determinar la DAP por el acceso a los servicios hídricos, con énfasis en el servicio de provisión de la Reserva Ecológica del Río Pancho Poza en el estado de Veracruz. En ese mismo estado, Chablé Rodríguez (2022) a través del MVC, determinó la DAP de los usuarios por los servicios ambientales de la Subcuenca Pixquiac, que fue de 0.58 dólares al mes. Otros estudios se han enfocado en identificar y evaluar las oportunidades para generar ingresos a partir de actividades turísticas que sean compatibles con la conservación de los recursos naturales y culturales de las ANP. Almendarez-Hernández et al. (2016) determinan la DAP de la demanda potencial de los habitantes de los municipios de Los Cabos y La Paz para la conservación de la Reserva de la Biosfera Sierra La Laguna en Baja California Sur. El vehículo de pago propuesto fue una cuota adicional establecida por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (Conanp), que se traduciría en una tarifa que tendrían que pagar los que quisieran entrar a la reserva. Por su parte Melo-Guerrero et al. (2022) realizaron un estudio a través del MVC para determinar la DAP por servicios turísticos, con la finalidad de implementar un plan de mejoras en cuatro áreas de intervención del manejo del Parque Nacional Los Mármoles en el estado de Hidalgo, el cual fue de 1.71 dólares por persona.

2.2.1 Otros países

Los estudios de valoración económica de ANP no se limitan exclusivamente para México, sino que también se han llevado a cabo en otros países alrededor del mundo. En América del Sur, en Brasil, Adams et al. (2008) estimaron la DAP de la población del estado de San Pablo para la conservación del Parque Estatal

Morro do Diabo y del Bosque del Atlántico. El vehículo de pago propuesto fue el de un impuesto mensual cobrado a través de la factura de consumo de agua. Los resultados presentaron una alta incidencia de DAP nula y de ceros de protesta. Sin embargo, la población estaba dispuesta a pagar anualmente 60.39 dólares por habitante. En Colombia, Daza y Noriega (2009) determinaron la DAP por un programa de conservación de los servicios ambientales y restauración de zonas naturales en el Cerro La Judía. Determinaron que el valor máximo promedio que están dispuestos a aportar los encuestados es de 2800 pesos colombianos (aproximadamente 7.32 dólares) a través de su factura mensual del servicio de agua. A raíz de la pandemia de la Covid-19, el financiamiento de las ANP en Chile se vio afectada por la reducción de los ingresos del sector turístico. Vilela et al., (2022) investigaron la DAP de los hogares chilenos mediante donaciones o tarifas para apoyar las áreas protegidas del país. Mediante el enfoque de valoración contingente, encontraron que la disposición media a pagar oscila entre 3 y 8 dólares por hogar al mes, dependiendo de la especificación.

En el continente europeo, Lazoglou y Vagiona (2018) realizaron un estudio de MVC en el cual preguntaron a 234 personas su DAP una contribución anual en sus facturas del servicio de agua para la mejora del entorno natural del Lago Pamvotis en Grecia. Por su parte, Moran (1994) determinó el valor no consumitivo de los parques y reservas naturales asignado por los hogares en Kenia. En el escenario de MVC propusieron a los encuestados la opción de aumentar las tarifas de entrada de estos parques como posible solución para financiar su conservación, obteniendo como resultado una DAP de 0.71 dólares por hogar. También en el continente africano, Assefa et al. (2017) determinaron la DAP por la conservación del Parque Nacional Borena-Sayint en Etiopía. En Asia, Amirnejad et al. (2006) estimaron el valor que atribuyen los ciudadanos a los bosques del norte de Irán a través de su disposición a pagar un impuesto especial para preservar dichas reservas forestales, el cual resultó de 30.12 dólares por hogar. En Nepal, Baral et al. (2008) estimaron la DAP de los visitantes del Área de Conservación Annapurna por un aumento en los precios de entrada, con la finalidad de financiar un programa de conservación de la biodiversidad y promover el desarrollo económico de la región. En esa misma línea (Liu et al., 2019) obtuvieron la DAP anual de los turistas para mantener la calidad y los servicios del Parque Nacional Huisun en Taiwan, la cual fue de 99.11 dólares por persona en invierno y de 96.93 dólares por persona en verano. Finalmente, Song et al. (2021) preguntaron a 1215

personas su DAP un precio de entrada para acceder al Parque Nacional Qinling en China para contribuir a un fondo de conservación.

2.3 Valoración económica en ecosistemas semiáridos

Los servicios ecosistémicos de las tierras áridas son vitales para salvaguardar el bienestar humano y el de diversas especies dependientes de estos ecosistemas únicos. Sin embargo, estos ecosistemas son especialmente vulnerables al cambio climático y a las actividades humanas, lo que puede llevar a la pérdida de biodiversidad y de su valor económico. La escasa profundidad y fertilidad variable del suelo dificulta la recuperación y aumenta la vulnerabilidad a la erosión cuando se alteran. La mala gestión puede desencadenar la salinización del suelo, la escasez de agua, la propagación de plagas y patógenos invasores, y la introducción de especies no autóctonas, lo que resulta en la pérdida de biodiversidad y costos significativos. Con el crecimiento de la población humana en estas áreas, la conservación adecuada se vuelve aún más crucial para garantizar la sostenibilidad de este tipo de ecosistemas (Zhang et al., 2023).

La valoración económica desempeña un papel fundamental en la conservación de los ecosistemas semiáridos. Al asignar un valor monetario a los servicios ecosistémicos que proporcionan estas tierras, se puede crear conciencia sobre su importancia y fomentar su protección y manejo sostenible, así como justificar la inversión para su conservación y restauración. En Estados Unidos, por ejemplo, Broadbent et al. (2015) realizaron un estudio a través del MVC para estimar la DAP de las personas de Arizona y Nuevo México por alternativas de restauración o preservación para dos sistemas fluviales: el Área de Conservación Nacional Ribereña de San Pedro y el Río Grande. Posteriormente, Mueller et al. (2019) buscaría estimar los beneficios de los proyectos de restauración de las cuencas hidrográficas en la cuenca del río Salt-Verde mediante experimentos de elección. Consideraron seis atributos: acceso público, calidad del agua superficial, recarga de aguas subterráneas, protección del hábitat crítico, preservación de áreas culturalmente significativas y costos. Concluyeron que la mayor DAP por los proyectos de restauración que protegen hábitats críticos para especies amenazadas y en peligro de extinción era una tarifa única de 41.92 dólares. En ese mismo sentido, Shojaie Shami et al. (2021) estimarían la DAP de los residentes por la conservación de los servicios ecosistémicos del Bosque Dehdez en Irán, que era en total 87 mil dólares.

En la actualidad, existe un creciente interés por desarrollar prácticas agrícolas sostenibles que minimicen el impacto ambiental, promuevan la conservación de la biodiversidad y mantengan la salud de los suelos en ecosistemas vulnerables como los semiáridos. Zabala et al. (2021), realizan una valoración económica integrada de los servicios agroecosistémicos y sus perjuicios en un área mediterránea con escasez de agua al sur de España, obteniendo una DAP integrada de 859.49 dólares/ha/año.

3. Bosque de Cobos

3.1 Antecedentes

El predio donde actualmente se encuentra el Área Natural Protegida Estatal Bosque de Cobos-Parga anteriormente era conocido como “Rancho Parga”. Inicialmente, este predio fue adquirido por el Gobierno del Estado de Aguascalientes en 1998 con la intención de usarlo para el cumplimiento de sus programas de fomento ganadero. Más adelante, la productora de carne de avestruz Texira Food de México S.A. de C.V. lo usaría bajo comodato hasta 2003. Desde entonces, estuvo en completo abandono (Gobierno del Estado de Aguascalientes et al., 2019).

En 2017, la Secretaría de Medio Ambiente estatal tomó este predio bajo custodia para el desarrollo de políticas de conservación y restauración de ecosistemas, y la implementación de actividades de turismo y educación ambiental. Asimismo, desde hace 15 años se han realizado actividades económicas como la apicultura y el cultivo de maíz en pequeña escala en su interior (Gobierno del Estado de Aguascalientes et al., 2019).

Desde 2004, el Comité de Vigilancia Ambiental de la Subcuenca Cobos-Parga-San Francisco se ha dedicado a la vigilancia del bosque, y a la realización de actividades de educación ambiental dentro del área. Posteriormente, se unirían a los esfuerzos de su conservación organizaciones de la sociedad civil del estado de Aguascalientes tales como Movimiento Ambiental A. C., y Bosque de Cobos A. C. Estas organizaciones han gestionado recorridos guiados, pláticas, talleres y eventos dirigidos al público en general. Por ejemplo, el CobosFest se lleva a cabo año con año desde 2010, y tiene por objetivo construir cultura ambiental entre los asentamientos humanos aledaños y entre la población en general del estado de Aguascalientes (Instituto Municipal de Planeación, s/f).

3.2 Generalidades

El Área Natural Protegida Bosque de Cobos-Parga (ANP BCP) se encuentra al sur del estado de Aguascalientes, en el municipio capital del mismo nombre. Cuenta con una superficie de 176.66 hectáreas, de las cuales el 71.5% se encuentra cubierta por matorral espinoso, mientras que el 28.5% restante corresponde a áreas de agricultura de temporal. No obstante, en la actualidad ya no se realizan estas actividades agrícolas, por lo que poco a poco esa proporción está siendo recolonizada por vegetación nativa (Secretaría General de Gobierno, 2021).

El Área Natural Protegida “Cobos” (ANPC) se localiza en el municipio de Aguascalientes. Este polígono comparte características biológicas con el ANP estatal y con el Área Prioritaria para la Conservación “Bosque de Cobos-Parga”, pues forman parte de la misma microcuenca. Estas tres declaratorias permiten la preservación y la conservación del valioso ecosistema del Bosque de Cobos en su conjunto (Instituto Municipal de Planeación, s/f).

En estas áreas se han registrado diversos vestigios prehispánicos, detectándose evidencias culturales que datan de 600-900 antes de nuestra era. Un ejemplo de esto son los asentamientos poblacionales agrícolas ocupados por grupos sedentarios. Adicionalmente, cuenta con registro de vestigios paleontológicos que datan de la Edad de Hielo (Secretaría General de Gobierno, 2021).

3.3 Importancia y retos

El ANP Bosque de Cobos-Parga y el ANP Cobos se caracterizan por guardar una gran biodiversidad en su interior. Se pueden encontrar especies endémicas como la biznaga (*Stenocactus dichroacanthus*), la planta conchita (*Echeveria mucronata*) y el lagarto espinoso (*Sceloporus spinosus*). Además, son refugio para varias especies en riesgo como la musaraña desértica (*Notiosorex crawfordi*), el murciélago trompudo (*Choeronycteris mexicana*), el camaleón (*Phrynosoma orbiculare*) y el alicante (*Pituophis deppei*), así como la tortuga casquito (*Kinosternon integrum*) y la lagartija mezquitera (*Sceloporus grammicus*) (Instituto Municipal de Planeación, s/f).

De acuerdo con el INEGI (2015), el 86% del territorio del estado de Aguascalientes presenta clima semiseco y el 14% es templado subhúmedo, de tal manera que la precipitación total anual es de tan sólo 526 mm. El crecimiento de la población y, en consecuencia, el incremento del consumo de agua en el estado evidencia el fuerte estrés hídrico al que se están sometiendo los mantos acuíferos

de la región. Entre los principales beneficios y servicios ambientales que ofrecen ambas ANP se tienen la purificación del aire, la regulación del clima, la conservación del suelo y la recolección de hasta 935 980 m³ de agua de lluvia por año. Por tanto, el Bosque de Cobos permite la recarga de acuíferos, así como alimentar los arroyos Cobos y Parga, afluentes del río San Pedro (Gobierno del Estado de Aguascalientes et al., 2019).

A pesar de su declaratoria, actualmente las dos ANP presentan problemáticas de contaminación como escombros y residuos sólidos urbanos. De igual manera, existe contaminación del aire debido a que las comunidades aledañas al Bosque de Cobos se dedican a la fabricación artesanal de ladrillos (Secretaría General de Gobierno, 2021).

3.4 Declaración de las Áreas Naturales Protegidas

A raíz de las distintas problemáticas que se viven dentro del Bosque de Cobos, en 2019 el Gobierno de Aguascalientes declaró 274.86 hectáreas del bosque como ANP. Concretamente, 98.20 hectáreas de competencia municipal y 176.66 hectáreas de competencia estatal (Secretaría General de Gobierno, 2019b, 2019a).

Actualmente, ambos predios ya cuentan con sus respectivos planes o programas de manejo. Estos buscan conservar, restaurar y salvaguardar los bienes y servicios ambientales que otorga este bosque. A fin de conservar la biodiversidad del estado, se contemplan realizar actividades de protección de especies endémicas en peligro de extinción, amenazadas o sujetas a protección especial (Secretaría General de Gobierno, 2021). Además, se busca que estas ANP sean de uso público, para el disfrute y el aprovechamiento de la sociedad, así como para la investigación y la preservación. Finalmente, estos decretos ayudan a evitar que exista cualquier tipo de urbanización o construcción en dichas áreas.

3.5 Actualidad

Hoy en día, el acceso a las ANP del Bosque de Cobos está disponible durante todo el año. Cualquier actividad –ya sea turismo, investigación científica, educación ambiental, entre otras– requiere un permiso correspondiente gestionado por las autoridades competentes, tal como la Secretaría de Sustentabilidad, Medio Ambiente y Agua (SSMAA) para la ANP estatal y la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable (Semadesu) para la ANP municipal. Los visitantes deben informar a estas autoridades sobre la duración de su estadía y los lugares que visitarán, asegurando así el cumplimiento de las directrices establecidas en los planes

de manejo (Secretaría General de Gobierno, 2021). Adicionalmente, se destaca que, a pesar de que en las ANP del Bosque de Cobos se pueden realizar actividades de bajo impacto ambiental, como senderismo, ciclismo y acampar, no es ampliamente conocido. Asimismo, los programas de manejo actuales no detallan los mecanismos de financiamiento para las labores mantenimiento y conservación de estas ANP, generando incertidumbre sobre cómo se asegurará su sostenibilidad.

Por otro lado, el Bosque de Cobos aún se ve amenazado por distintos factores o problemáticas que atentan a su biodiversidad, siendo los incendios un claro ejemplo de esto. De acuerdo con el grupo de guardabosques, cerca de 700 hectáreas del bosque se vieron afectadas por los siniestros registrados entre diciembre y abril del año en curso. Concretamente, durante ese período se registraron 83 incendios, de distinta escala, pero la mayoría fueron provocados por el hombre (Medrano, 2022). De igual manera, el clima es otro factor determinante en esta problemática. Las altas temperaturas y los fuertes vientos de la región permiten el rápido esparcimiento del fuego entre la vegetación.

En agosto de 2022, asociaciones ambientalistas mostraron su descontento sobre el desarrollo de un nuevo proyecto habitacional denominado Fraccionamiento “Villa Portia”, continuación del fraccionamiento “Lunaria”. Esta construcción podría representar una gran amenaza para la vida silvestre del Bosque de Cobos y principalmente para el arroyo “Cobos”. Adicionalmente, la construcción de estos fraccionamientos junto con los asentamientos humanos que colindan con el bosque han contribuido a la contaminación de gran parte de sus arroyos. Se presentaron cuatro denuncias ante la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa) y una más ante la Procuraduría Estatal de Protección al Ambiente (Proespa). Sin embargo, aún no se presenta ninguna resolución (Soriano, 2022).

3.6 Otros parques

En el municipio de Aguascalientes se destacan diversos parques y espacios verdes que cumplen la función de áreas recreativas para la población. Entre los más representativos se encuentran el Centro de Educación Ambiental y Recreativo Rodolfo Landeros Gallegos (CEAR Rodolfo Landeros Gallegos), el Cedazo, La Pona, Parque México, Parque Miguel Hidalgo y Tres Centurias. En términos de dimensiones, vegetación y actividades llevadas a cabo, posibles alternativas al Bosque de Cobos incluirían el CEAR Rodolfo Landeros Gallegos, el Centro de Educación Ambiental, Cultural y Recreativo El Cedazo (Ceacur El Cedazo), La Pona y el Parque Miguel Hidalgo.

El CEAR Rodolfo Landeros Gallegos ofrece a los usuarios la oportunidad de participar en actividades físicas, recreativas y educativas relacionadas con el medio ambiente (Guzmán, 2021). El parque alberga instalaciones como canchas deportivas, un aviario, un lago artificial y un teatro. Se cobra una tarifa de entrada de 6 pesos para personas de 12 a 59 años, 3 pesos para niños de 3 a 11 años, mientras que la entrada es gratuita para adultos mayores y personas con discapacidad. Además, la entrada es gratuita todos los días de 6 a 9 horas, según el Gobierno de Aguascalientes (2023a).

El Ceacur El Cedazo, por su parte, aplica las mismas normativas y tarifas que el CEAR Rodolfo Landeros Gallegos. Este parque está dedicado a actividades de conservación ambiental y promoción cultural, y cuenta con una biblioteca, un foro al aire libre y un centro de paleontología (El Caracol) según Guzmán (2021).

El Parque Miguel Hidalgo ofrece áreas de juegos infantiles, una laguna artificial y un centro de rehabilitación para animales, incluyendo venados, halcones y águilas (Guzmán, 2021). En cuanto al Parque La Pona, además de sus amplias áreas verdes, dispone de instalaciones para niños y áreas donde las familias pueden preparar y consumir alimentos, sin que exista registro de tarifas de entrada por parte del gobierno municipal para estos dos parques.

4. Metodología

El MVC es una técnica que utiliza encuestas para crear mercados hipotéticos de bienes o servicios públicos. Este enfoque busca conocer la disposición a pagar o de aceptar de una muestra de la población frente a cambios en la oferta de un recurso específico bajo condiciones contingentes (Perman et al., 2003; Schkade y Payne, 1994). Ampliamente utilizado en estudios empíricos para valorar parques urbanos y ANP, permite a las personas expresar su valoración de estos espacios mediante preferencias de uso y DAP o, en su defecto, la disposición a permitir la pérdida o el daño de estos bienes a cambio de una compensación (Halkos et al., 2020).

En nuestro estudio, a una muestra de la población de la capital de Aguascalientes se le preguntó su DAP para los programas de conservación y monitoreo de las áreas “Bosque Cobos-Parga” y “Cobos” a través de una pregunta del tipo DBDC, es decir, se formula una pregunta dicotómica de seguimiento a un individuo j después de la primera pregunta de elección dicotómica. Si el encuestado responde afirmativamente a la primera oferta (B_j^I), se le pregunta sobre su DAP por una cantidad mayor (B_j^H). Si responde negativamente a la primera pregunta,

se ofrece una cantidad inferior (B_j^L). Esto se debe a que los protocolos de MVC de tipo referéndum han estado sujetos a críticas respecto a su capacidad para realizar estimaciones fiables y exactas de la DAP. Asimismo, con las preguntas tipo referéndum, cada uno de los individuos proporciona muy poca información con respecto a su DAP, por lo que se necesitan muestras relativamente grandes; con esto, al añadir una pregunta de seguimiento nos ayudaría a reducir esta ineficiencia (Hanemann et al., 1991).

En consecuencia, cada uno de los individuos puede reportar alguna de las siguientes secuencias de respuestas:

- La respuesta inicial es afirmativa y la subsecuente es negativa (sí-no)

$$B_j^I \leq DAP < B_j^H$$

- Ambas respuestas son afirmativas (sí-sí)

$$DAP \geq B_j^H$$

- La respuesta inicial es negativa y la subsecuente es afirmativa (no-sí)

$$B_j^I > DAP \geq B_j^L$$

- Ambas respuestas non negativas (no-no)

$$B_j^L > DAP$$

Suponiendo que la DAP se distribuye normalmente, este modelo consiste en inferir una distribución empírica maximizando la función de probabilidad de regresión de intervalos que se muestra a continuación (López-Feldman, 2012).

$$\begin{aligned} & \sum_{j=1}^J \left[d_j^{ss} \ln \left(\phi \left(x_j' \frac{\beta}{\sigma} - \frac{B_j^H}{\sigma} \right) \right) + d_j^{nn} \ln \left(1 - \phi \left(x_j' \frac{\beta}{\sigma} - \frac{B_j^L}{\sigma} \right) \right) \right. \\ & \quad + d_j^{sn} \ln \left(\phi \left(x_j' \frac{\beta}{\sigma} - \frac{B_j^I}{\sigma} \right) - \phi \left(x_j' \frac{\beta}{\sigma} - \frac{B_j^H}{\sigma} \right) \right) \\ & \quad \left. + d_j^{ns} \ln \left(\phi \left(x_j' \frac{\beta}{\sigma} - \frac{B_j^L}{\sigma} \right) - \phi \left(x_j' \frac{\beta}{\sigma} - \frac{B_j^I}{\sigma} \right) \right) \right] \end{aligned}$$

Donde d_j^{ss} , d_j^{nm} , d_j^{sn} y d_j^{ns} son variables dummies, las cuales definen las secuencias de respuestas proporcionadas por el encuestado j , x'_j es el vector de variables de control y σ la desviación estándar de la distribución normal.

De tal manera que los modelos empíricos estiman, efectivamente, cuál es la probabilidad de que la DAP caiga dentro de cada intervalo definido por las ofertas. Una vez estimadas estas probabilidades, el cálculo de la DAP promedio resulta de utilizar las probabilidades como ponderadores en una suma ponderada de los valores medios de los rangos de DAP –un ajuste no paramétrico en sí mismo, salvo que descansa en el supuesto de la distribución normal de la variable latente DAP–.

5. Datos

5.1 Protocolo de valoración contingente

En esta sección se describe el protocolo de valoración contingente utilizado para estimar la DAP de los habitantes del municipio de Aguascalientes por la conservación de las ANP que conforman el Bosque de Cobos.

La encuesta se compone de seis bloques: consentimiento informado, preguntas filtro, preguntas de percepción, preguntas de elicitación de preferencias, preguntas de seguimiento (*follow-up questions*) y sociodemográficos. Al inicio de cada entrevista se leía a los participantes el consentimiento informado, en el cual se les explicaba el propósito de la encuesta, su duración, la confidencialidad de sus datos y que eran libres de retirarse en cualquier momento. En el segundo bloque se especificaron dos filtros: personas mayores de 18 años y con trabajo remunerado; esto con la finalidad de garantizar que la muestra de participantes estuviera compuesta por individuos que fueran legalmente capaces de dar su consentimiento, tomar decisiones y que tuvieran una fuente de ingresos estable.

En el tercer bloque de la encuesta se incluyen preguntas de percepción que permiten evaluar la importancia que asignan los participantes a la conservación de la biodiversidad, así como su experiencia previa en términos de educación ambiental y su postura frente a la declaratoria de ANP. Además, se les pregunta acerca de su conocimiento del Bosque de Cobos. También se incluyen preguntas relacionadas con la visita a parques urbanos, como el Rodolfo Landeros, para recopilar información sobre la frecuencia, los gastos individuales y el número de acompañantes en cada visita. El cuarto bloque comienza brindando a los encuestados un breve contexto sobre el Bosque de Cobos. Se explica dónde se localiza

el bosque en Aguascalientes, los principales servicios medioambientales que ofrece, así como las principales problemáticas que actualmente enfrenta. Posteriormente, se presenta el escenario de MVC, el cual consiste en que el gobierno municipal y estatal de Aguascalientes tienen que coordinarse a fin de obtener los recursos monetarios para el mantenimiento de estas ANP. Para ello están considerando colaborar con una asociación civil con más de diez años de experiencia y enfocada a la preservación de la biodiversidad. La propuesta consiste en incrementar el precio de la entrada de los parques más importantes de la ciudad, como Rodolfo Landeros, El Cedazo, Miguel Hidalgo, La Pona, etcétera, y destinar esos recursos a la creación de un fideicomiso para la conservación de las ANP que conforman el Bosque de Cobos. Se informó a los participantes que este programa de conservación tendrá una duración de cinco años. Además, se mencionó que la asociación civil encargada de administrar los recursos será auditada anualmente para garantizar el correcto uso de los fondos recolectados y asegurar la transparencia en la gestión financiera.

Se optó por una asociación civil como posible administradora de los recursos debido a que suelen ser organizaciones no gubernamentales (ONG) que se dedican a trabajar en temas específicos, como la conservación del medio ambiente y la protección de áreas naturales. Se espera que, con su conocimiento y capacidad, se puedan gestionar adecuadamente los recursos destinados a la conservación del Bosque de Cobos. La inclusión de la sociedad civil en el diálogo y la toma de decisiones sobre asuntos públicos puede generar una gobernanza innovadora. Esto se debe a que es posible conducir a decisiones más transparentes y sólidas, así como a la implementación de políticas de formas novedosas (Alcorn et al., 2005). Por lo tanto, para identificar las preferencias y las actitudes de los habitantes del municipio de Aguascalientes hacia las organizaciones encargadas de administrar los recursos, se dividió de manera aleatoria a los encuestados en dos grupos. A la mitad se les presentó información sobre una ONG local, mientras que a la otra mitad se les habló de una ONG nacional. Esto permite evaluar si existe alguna diferencia en las preferencias y las percepciones en función de la escala y el alcance de las organizaciones involucradas.

Posteriormente, para incentivar a los encuestados a que declaren verazmente sus preferencias se agregó una pequeña frase de consecuencialidad, en la cual se les afirmaba que los resultados obtenidos mediante este estudio serían presentados a las autoridades correspondientes del manejo de estas ANP. Al destacar que los resultados serán comunicados a las autoridades se busca transmitirles que sus

respuestas tienen un propósito concreto y que pueden tener un impacto real en la toma de decisiones relacionadas con la conservación de las ANP y la asignación de recursos para su manejo. De igual manera, para aumentar la probabilidad de que los encuestados sean sinceros con sus respuestas, se agregó un “cheap talk” en el preámbulo de la pregunta de elicitación de preferencias. Este enfoque se basa en la metodología utilizada en el trabajo de Aravena et al., (2022) el cual sigue las prácticas actuales del MVC.

El tipo de pregunta de elicitación de preferencias utilizada es la DBDC, la cual se compone de una pregunta inicial y otra de seguimiento. En la inicial se presentó, de forma aleatoria a los encuestados, una de las siguientes tres ofertas iniciales: 15 pesos, 50 pesos, u 80 pesos adicionales en el precio de entrada de los parques urbanos municipales y estatales para financiar actividades de conservación en el Bosque de Cobos. Si los encuestados aceptaban la primera oferta inicial, se les presentaba una oferta de seguimiento más alta, que consistía en 50 pesos, 80 pesos, o 120 pesos adicionales al precio de entrada, respectivamente. Por otro lado, si rechazaban la primera oferta, se les ofrecía una oferta de seguimiento más baja, que consistía en 10 pesos, 15 pesos, o 50 pesos adicionales al precio de entrada, respectivamente.

En el quinto bloque de la encuesta se agregaron preguntas de seguimiento para explorar las razones detrás de las respuestas de los encuestados en la sección anterior. Específicamente, se agregaron preguntas con el propósito de identificar posibles votos de protesta, explorar la disposición de los participantes a modificar su frecuencia de visitas a los parques, evaluar la percepción de viabilidad y realismo del programa propuesto, así como permitirles expresar sus preferencias respecto a la administración de los recursos. Finalmente, en el sexto bloque se incluyeron preguntas sociodemográficas con el objetivo de recopilar información sobre características relevantes de los encuestados como sexo, estado civil, nivel de estudios completados, nivel de ingreso, etcétera. El apéndice 1 reporta la encuesta en su totalidad. El apéndice 2 reporta la imagen que fue mostrada a los encuestados para ayudarles a ubicar las ANP bajo estudio.

5.2 Piloteo y recolección de datos

Para este trabajo se llevaron a cabo dos pruebas piloto de la encuesta a distintos grupos focales. La primera se realizó del 4 al 8 de diciembre de 2022, mientras que la segunda se llevó a cabo el 3 y 4 de marzo de 2023. Durante estas etapas de piloteo, se recopiló valiosa retroalimentación por parte de los participantes,

quienes tuvieron la oportunidad de expresar su opinión sobre diversos aspectos de la encuesta. Esto incluyó la comprensión de las preguntas, la relevancia de los temas abordados y cualquier dificultad que pudieran haber encontrado al responder. Esta retroalimentación permitió realizar los ajustes y las mejoras necesarias en la encuesta antes de su aplicación final. Esto aseguró que las preguntas fueran claras y comprensibles, y que las ofertas propuestas en la pregunta de DAP estuvieran adecuadamente calibradas. Además de las pruebas piloto, la encuesta fue sometida a un proceso de revisión por parte de cuatro expertos en la materia antes de su aplicación definitiva. Durante esta revisión, los expertos proporcionaron comentarios y sugerencias basados en su experiencia y conocimientos especializados. Sus aportes permitieron afinar y perfeccionar la encuesta, asegurando que se obtuvieran datos confiables y significativos en relación con las preferencias y las actitudes de los encuestados.

Las encuestas se aplicaron en la zona centro de la ciudad de Aguascalientes, específicamente en Plaza Patria, durante un período que abarcó del 21 de marzo al 14 de abril. Se recolectó muestra en todos los días planificados, en tres horarios diferentes: de 9 a 12 horas, de 13 a 16 horas y de 17 a 20 horas. El proceso de selección de los encuestados se realizó eligiendo de forma aleatoria a una persona que estuviera pasando por el lugar en ese momento y posteriormente entrevistando a uno de cada cinco individuos.

5.3 Descripción de datos

5.3.1 Encuestados

En total, se recolectaron 150 encuestas, de las cuales 105 son analizadas en este estudio –55 corresponden a la muestra que respondió al escenario que incluye la ONG nacional, y 50, a la muestra que reaccionó al escenario que incluye la ONG local. Este número resulta de excluir 39 encuestados que reportaron ceros de protesta;¹ dos encuestados que reportaron no haber entendido los escenarios presentados, y cuatro encuestados que no residen en Aguascalientes.

La Tabla 1 describe a las personas que respondieron nuestra encuesta. La primera columna lista las variables observadas; la segunda columna reporta el promedio de la variable correspondiente para el caso de los encuestados a los que se les presentó el escenario referente a la ONG local; la tercera columna exhibe el promedio

¹ Los ceros de protesta se excluyen del análisis porque existe la posibilidad de que escondan una disposición a pagar positiva. De incluirseles, los resultados están potencialmente sesgados a la baja.

para la muestra a la que se le presentó el escenario referente a la ONG nacional; las cuarta y quinta columnas reportan la diferencia en los promedios y errores estándar, respectivamente, y la última presenta el estadístico t resultante de comparar los promedios de las dos muestras.

El principal mensaje de la comparación presentada en la Tabla 1 es que, aunque en algunos casos los errores estándar son relativamente altos y el tamaño de la muestra es pequeño, lo que puede limitar la capacidad para establecer diferencias estadísticas significativas, en general, los promedios son de magnitud similar en ambas muestras.

En términos de características socioeconómicas, alrededor de 45% de los encuestados es soltero; tiene una edad promedio de alrededor de 40 años; 50% es mujer; 45% ha asistido al menos a una clase de educación ambiental por decisión propia; 56% es jefe de familia; alrededor de 60% ha completado el bachillerato o un nivel de estudios menor; alrededor de 46% tiene un ingreso individual menor a 10 mil pesos; vive en un hogar en el que hay, en promedio, otros 3.50 miembros mayores de 18 años y un miembro menor a 18 años –es decir, el número promedio de miembros del hogar es 6.5–.

Al comparar las características socioeconómicas de los encuestados con los datos de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) correspondientes al tercer trimestre de 2023 en el estado de Aguascalientes, se destacan algunas disparidades y similitudes. La Población Económicamente Activa (PEA) en el estado de Aguascalientes alcanzó la cifra de 666 006 personas mayores de 15 años. De este total, el 57.92% era hombre, mientras que el 42.08% era mujer –con 50%, las mujeres están sobrerrepresentadas en nuestros datos–. Asimismo, la edad promedio de la PEA en 2023 fue de 38.7 años –considerando que nuestros datos incluyen sólo mayores de 18 años, la edad promedio de nuestros encuestados de alrededor de 40 años es consistente–.

En cuanto al nivel educativo de la población ocupada en el estado, se observa la siguiente distribución: 0.96% personas sin ningún tipo de instrucción, 15.99% con educación primaria, 55.61% con nivel secundario y medio superior, y 27.19% con educación superior (ENOE, 2023; STPS, 2024). Es decir, alrededor de 72.56% de la PEA ha completado el bachillerato o un nivel de estudios previo, y cerca de 60% de nuestros encuestados ha completado el bachillerato o un nivel de estudios previo. De tal manera que nuestra muestra es relativamente más educada que la población ocupada del estado.

En relación con el ingreso promedio mensual de la población con empleo formal, desglosado por rangos de edad, se observa que para el grupo de 18 a 29 años fue de 9448 pesos. Para el grupo de 30 a 64 años, el ingreso promedio fue de 10 597 pesos. Finalmente, para las personas de 65 años en adelante, el promedio de ingresos mensuales fue de 12 653 pesos (ENOE, 2023; STPS, 2023). Por ello, hemos dividido a nuestros encuestados en dos categorías de ingreso: aquellos con un ingreso por debajo de 10 mil pesos y aquellos con un ingreso de 10 mil pesos o más.

En términos de la relevancia que tienen los parques en las vidas de los encuestados, el mensaje de la Tabla 1 es que los asignados al escenario referente a la ONG local son similares a aquellos del escenario referente a la ONG nacional (n=55). Los encuestados visitaron en 2018 un promedio de tres veces el Parque Rodolfo Landeros. En 2022, año durante el cual aún hubo restricciones en la movilidad debido a la pandemia de Covid-19, los encuestados en la muestra referente a la ONG nacional lo visitaron 8.5 veces, y los de la ONG local lo visitaron un promedio de 1.76 veces. La diferencia en estos promedios no es estadísticamente significativa, pero creemos que se debe a los errores estándar altos y al tamaño de muestra pequeñas. Los encuestados en la muestra referente a la ONG local gastan un promedio de 86 pesos por persona dentro del parque en cada visita, y los gastos de los de la ONG nacional son 105 pesos –también es el caso que estos dos promedios no son estadísticamente diferentes–.

En lo referente a visitas a otros parques, alrededor de 42% de los encuestados reportó que visita regularmente otros parques con mayor frecuencia que el Parque Rodolfo Landeros. Consistentemente, el número promedio de visitas en 2018 a estos otros parques es de 21 y 15 para el caso de los encuestados en la muestra referente a la ONG local y la ONG nacional, respectivamente. Estos números son sustancialmente mayores que dos y casi cuatro visitas al Parque Rodolfo Landeros en 2018. En 2022, consistente con las restricciones en movilidad derivadas de la pandemia, las visitas a otros parques fueron, respectivamente, 9 y 7. Los gastos que realizan los encuestados en los otros parques son en promedio 34 pesos por visita por individuo. En ellas, los encuestados se acompañan de, en promedio, cuatro personas. Los encuestados en la muestra referente a la ONG local realizan alrededor de cinco visitas anuales a parques fuera de la ciudad de Aguascalientes; este número es de dos para los encuestados que reaccionan al escenario referente a la ONG nacional.

Para tener una medida estandarizada que funcione como indicador de la relevancia de los parques en las vidas de los encuestados, hemos construido un indicador que resulta de sumar las visitas anuales reportadas –tanto al Parque Rodolfo Landeros como a otros– y dividir las por 365. De esta manera, este indicador toma valor

Valor económico de áreas naturales protegidas en climas semiáridos:
el caso del Bosque de Cobos, Aguascalientes, México

cero si el encuestado no toma al menos una visita al año a algún parque; y toma el valor uno si el encuestado realiza una visita diaria a algún parque. Con base en este indicador, los encuestados en ambas encuestas son muy parecidos, pues promedian 0.08 y 0.06 en días que visitan algún parque anualmente.

Tabla 1. Comparación de promedios en ambas muestras

	Promedio		Diferencia en promedios	Errores estándar	Prueba t
	ONG local (n=50)	ONG nacional (n=55)			
<i>Características socioeconómicas del encuestado(a) y su hogar</i>					
1 si soltero(a)	0.5	0.4	-0.1	0.1	-1.02
Edad	38.24	40.56	2.32	2.89	0.8
1 si mujer	0.6	0.55	-0.06	0.1	-0.56
1 si educación ambiental	0.42	0.51	0.09	0.1	0.91
1 si jefe de familia	0.54	0.58	0.04	0.1	0.43
1 si máximo bachillerato completado	0.66	0.55	-0.12	0.1	-1.2
1 si ingreso mensual < 10 mil pesos	0.52	0.4	-0.12	0.1	-1.23
Mayores de 18 años en el hogar	3.78	3.27	-0.51	0.28	-1.8
Menores de 18 años en el hogar	1.22	0.93	-0.29	0.26	-1.15
<i>Visitas y gastos dentro de parques</i>					
Visitas a PRL (2018)	2.1	3.76	1.66	1.15	1.44
Visitas a PRL (2022)	1.76	8.53	6.77	6.66	1.02
Gasto por persona (pesos) en PRL	86.4	105.18	18.78	13.2	1.42
1 si visita otro parque	0.4	0.44	0.04	0.1	0.37
Visitas a otro parque 2018	21.36	15.24	-6.12	12.87	-0.48
Visitas a otro parque 2022	9.64	7.64	-2	8.33	-0.24
Gasto por persona (pesos) en otro parque	33	34.46	1.46	11.54	0.13
Acompañantes en visitas a parques	4.65	3.78	-0.87	0.83	-1.05
Visitas a parques fuera de la ciudad	5.7	2.13	-3.57	1.89	-1.89
Visitas anuales a parques dividido por 365	0.08	0.06	-0.02	0.04	-0.61
<i>Conocimiento acerca de Bosque de Cobos</i>					
1 si sabe acerca de BDC	0.24	0.36	0.12	0.09	1.38
1 si sabe designación de BDC como ANP	0.16	0.24	0.08	0.08	0.98
Visitas a BDC (en 10 años)	5.86	2.76	-3.1	3.4	-0.91

PRL: Parque Rodolfo Landeros; BDC: Bosque de Cobos; ANP: Área Natural Protegida.

En términos de conocimiento acerca del Bosque de Cobos previo a la implementación de la encuesta, los encuestados en la muestra referente a la ONG local parecen tener menos información sobre él, pero a la vez son los que reportan más visitas promedio en el período que abarca los diez años previos al de la encuesta. En particular, 24% de los encuestados en la muestra referente a la ONG local reportó saber sobre el bosque, en cambio que en la muestra referente a la ONG nacional fue de 36%. Mientras que 24% de estos últimos sabía sobre la designación como ANP del Bosque de Cobos, sólo el 16% en la primera muestra lo sabía. Sin embargo, los encuestados con menor información lo visitaron en promedio casi seis veces, y aquellos con más información, casi tres veces durante los últimos diez años

5.3.2 Respuestas y reacciones a escenario de valoración contingente

La Tabla 2 reporta promedios que proveen un entendimiento de las respuestas y las reacciones de los encuestados al escenario de valoración contingente. Como consecuencia del diseño aleatorio, los encuestados en ambas muestras enfrentaron en promedio el mismo incremento en precio –alrededor de 41 pesos en promedio–. El incremento en precio subsecuente no debe ser, necesariamente, similar a menos que hayan contestado secuencias de respuestas muy parecidas. En este caso, el precio promedio subsecuente para la muestra referente a la ONG local es de 49 pesos, y para la referente a la ONG nacional, es de 55 pesos. Mientras que 67% de los encuestados en la muestra referente a la ONG nacional respondió que sí al precio inicial, los referentes a la ONG local fueron de 60%. Para el caso del precio subsecuente, alrededor de 53% en ambas muestras contestó que sí. En términos de reacción al escenario de valoración contingente, 46% en la muestra referente a la ONG local respondió que cambiaría sus visitas a parques si se implementase el programa descrito en el escenario. Este número es de 49% para el caso de la muestra referente a la ONG nacional. Sin embargo, los encuestados reportaron, en promedio, el mismo número de visitas contingentes para el caso del Parque Rodolfo Landeros y un incremento en visitas contingentes para otros parques. Este incremento –y la no disminución en visitas al Parque Rodolfo Landeros– parece inconsistente con la posibilidad de que enfrenten mayores precios de entrada–es decir, el método de costos de viaje nos indica que debería haber menos visitas a mayores costos de viaje, los cuales incluyen precios de entrada–.

Valor económico de áreas naturales protegidas en climas semiáridos:
el caso del Bosque de Cobos, Aguascalientes, México

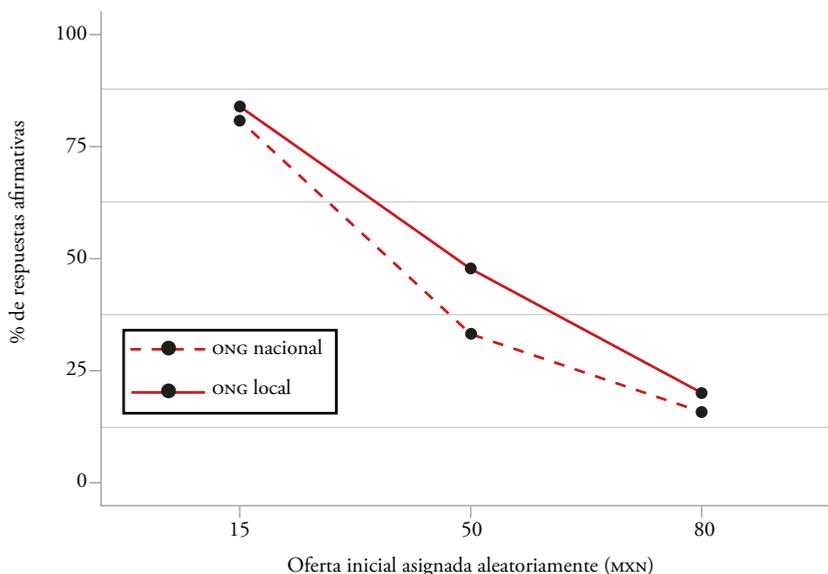
Tabla 2. Respuestas y reacciones al escenario de valoración contingente

	Promedio		Diferencia en promedios	Errores estandar	Prueba t
	ONG local (n=50)	ONG nacional (n=55)			
Incremento en precio inicial	40.7	42	1.3	4.82	0.27
Incremento en precio subsecuente	49	55.09	6.09	5.73	1.06
1 si sí a precio inicial	0.6	0.67	0.07	0.1	0.77
1 si sí a precio subsecuente	0.52	0.53	0.01	0.1	0.07
1 si cambiaría visitas a parques si programa	0.46	0.49	0.03	0.1	0.31
Visitas a PRL si programa	2.18	3.71	1.53	0.9	1.71
Visitas a otro parque si programa	12.6	11.58	-1.02	10.15	-0.1
Visitas a BDC si programa	11.13	5.02	-6.11	7.93	-0.77

PRL: Parque Rodolfo Landeros; BDC: Bosque de Cobos.

Una estrategia para explorar que las respuestas a un ejercicio de valoración contingente son consistentes internamente es verificar que el porcentaje de las afirmativas decrece monótonicamente conforme el precio inicial se incrementa. La Figura 1 reporta el porcentaje de respuestas afirmativas para cada precio inicial, tanto para la muestra completa (línea sólida) como para las referentes a la ONG nacional (línea punteada), y a la ONG local (línea punteada intercalando puntos y líneas). La Figura 1 corrobora que el porcentaje de respuestas afirmativas decrece monótonicamente tanto para la muestra completa como para las dos submuestras. También sugiere que es posible que los encuestados reporten una mayor DAP en el caso del escenario referente a la ONG nacional. Exploramos esta posibilidad mediante las especificaciones econométricas reportadas en la siguiente sección.

Figura 1. Porcentajes de sí para cada incremento de precio de entrada inicial



6. Resultados

La Tabla 3 reporta diez especificaciones analizando las respuestas a las preguntas dicotómicas de doble límite que nuestro protocolo presentó a los encuestados. Para este análisis se utilizó el comando *doubleb* en el *software* estadístico Stata (López-Feldman, 2010). La primera especificación (I) reporta la DAP promedio (y su desviación estándar) en la muestra completa, sin controlar por otras variables. Este valor incondicional (53.37 pesos por visita) sirve de referencia para análisis costo-beneficio, para los cuales generalmente es difícil asumir el porcentaje de la población satisfaciendo ciertas características que resultan importantes estadísticamente en especificaciones econométricas.

La segunda especificación (II) en la Tabla 3 explora la posibilidad –sugerida por la exploración visual de la Figura 1– de que haya una DAP diferenciada, dependiendo de si el encuestado reaccionó al escenario referente a la ONG local o a la ONG nacional. La hipótesis nula de que no hay diferencia entre escenarios no se puede rechazar en especificación (II), y el lector notará que el resultado se mantiene a lo largo de las otras especificaciones reportadas en la Tabla 3.

La tercera especificación (III) en la Tabla 3 controla por características socioeconómicas del encuestado(a), incluyendo estado civil soltero, edad, género, si es jefe de familia, si tiene bachillerato completado o menos educación, y si tiene un ingreso mensual individual menor a 10 mil pesos. Entre estas variables, la única que resulta estadísticamente significativa es la variable dicotómica que identifica a aquellos que reportan un ingreso menor a 10 mil pesos al mes. Estos encuestados tienen una DAP de 15 pesos menor que el promedio condicional de 55 pesos –es decir, de 40 pesos por visita–. El lector notará que la significancia del ingreso y la insignificancia del resto de las variables socioeconómicas son resultados que se mantienen en el resto de las especificaciones reportadas en la Tabla 3.

La cuarta especificación (IV) en la Tabla 3 mantiene las variables incluidas en las especificaciones previas y añade nuestro indicador de relevancia de parques para el encuestador –es decir, el indicador que hemos calculado como número de visitas anuales a parques dividido por 365–. Este indicador se puede interpretar como la proporción de días en un año que el encuestado visita un parque; es significativo estadísticamente y arroja un resultado intuitivo: aquellos que visitan con mayor frecuencia parques durante un año tienen una mayor DAP por la conservación del Bosque de Cobos. En particular, por cada incremento en 36 días de visitas –que representa un aumento unitario en las unidades del indicador– los encuestados están dispuestos a pagar 26 pesos más que el promedio de 54 pesos en especificación (IV).

La quinta especificación (V) en la Tabla 3 mantiene las variables incluidas en las previas especificaciones y añade dos variables que reflejan el conocimiento del encuestado respecto a Bosque de Cobos. En particular, se incluye la variable dicotómica identificando a aquellos que saben sobre la designación del Bosque de Cobos como ANP, y la variable que refleja el número de visitas al Bosque de Cobos durante los recientes diez años pasados. Ninguna de estas variables es significativa, y el resultado se mantiene en el resto de las especificaciones de la Tabla 3.

La sexta especificación (VI) en la Tabla 3 mantiene las variables incluidas en las previas especificaciones y añade dos variables que describen la estructura del hogar del encuestado. En particular, se incluyen las variables que reflejan el número de miembros del hogar mayores de 18 años, y también el de menores de 18 años. Los encuestados con más miembros del hogar menores de 18 años reportan una menor DAP –por cada miembro menor de 18 años extra, disminuye en 4 pesos–. Este resultado se mantiene en el resto de las especificaciones de la Tabla 3.

Las especificaciones (VII) y (VIII) exploran si hay evidencia de colinealidad entre las variables que reflejan conocimiento sobre el Bosque de Cobos, lo cual podría explicar la falta de significancia estadística. La conclusión es que ninguna de estas dos variables por sí misma añade poder explicativo al modelo. Por ello, la especificación (IX) excluye estas dos variables del análisis, manteniendo el resto de las discutidas hasta ahora. De esta manera, verificamos que la exclusión de estas variables no implica cambios en los resultados presentados hasta ahora.

La última especificación (X) en la Tabla 3 mantiene solamente las variables que han sido estadísticamente significativas en las especificaciones previas. No sólo esta especificación tiene la ventaja de ser la más parsimoniosa, sino que también es la que arroja el mejor ajuste estadístico entre todas las reportadas en la Tabla 3. Hacemos la anterior aserción con base en AIC y BIC, dos criterios de máxima verosimilitud que penalizan por incremento en parámetros estimados –favoreciendo especificaciones parsimoniosas–.

Dado que en la última estimación (modelo X), la DAP aumentó en más de 10 pesos con respecto al modelo (I), se llevó a cabo una prueba de hipótesis Wald para evaluar si esta diferencia es estadísticamente significativa. La prueba reveló un estadístico de prueba chi-cuadrado significativo ($\chi^2=9.91$, $p\text{-value}=0.0016$), indicando que existe una diferencia estadísticamente significativa en la DAP entre los modelos (I) y (X). Este resultado sugiere que la DAP en el modelo (X) no es atribuible al azar y es estadísticamente significativa en comparación con el modelo (I). Estos hallazgos tienen implicaciones importantes para la evaluación de los beneficios del Bosque de Cobos, ya que la extrapolación lineal de la DAP podría subestimar el valor de esta ANP.

Valor económico de áreas naturales protegidas en climas semiáridos:
el caso del Bosque de Cobos, Aguascalientes, México

Tabla 3. Especificaciones analizando las respuestas a preguntas dicotómicas de doble límite

	(I)	(II)	(III)	(IV)	(V)	(VI)	(VII)	(VIII)	(IX)	(X)
Disposición a pagar promedio condicional	53.37*** (2.948)	56.47*** (4.017)	55.20*** (12.15)	54.87*** (11.82)	53.66*** (11.8)	57.27*** (13.18)	57.00*** (13.05)	59.40*** (13.12)	58.69*** (13.1)	64.35*** (4.305)
1 si ONG local		-6.627 (5.84)	-4.54 (5.617)	-5.259 (5.472)	-4.831 (5.485)	-4.007 (5.407)	-3.908 (5.364)	-4.625 (5.4)	-4.327 (5.39)	
1 si soltero(a)			8.159 (6.324)	7.162 (6.168)	8.422 (6.317)	6.232 (6.265)	6.388 (6.171)	4.681 (6.101)	4.988 (6.093)	
Edad			0.252 (0.215)	0.24 (0.21)	0.156 (0.215)	0.145 (0.209)	0.146 (0.209)	0.193 (0.205)	0.21 (0.203)	
1 si mujer			-1.05 (5.79)	-0.686 (5.638)	-1.15 (5.603)	-1.358 (5.449)	-1.425 (5.428)	-0.802 (5.461)	-0.97 (5.464)	
1 si jefe de familia			-4.249 (6.068)	-5.711 (5.953)	-3.901 (6.088)	-3.533 (5.964)	-3.407 (5.899)	-5.111 (5.801)	-4.953 (5.806)	
1 si máximo bachillerato completado			-5.679 (6.704)	-5.018 (6.535)	-4.341 (6.542)	-3.36 (6.367)	-3.512 (6.279)	-3.133 (6.407)	-3.827 (6.33)	
1 si ingreso mensual < 10 mil pesos			-14.92** (6.679)	-16.04** (6.535)	-14.46** (6.593)	-14.06** (6.39)	-13.97** (6.358)	-15.34** (6.308)	-15.27** (6.322)	-15.82** (5.322)
Visitas anuales a parques dividido por 365				31.91** (14.65)	26.32* (15.76)	23.41 (15.61)	24.22* (14.58)	23.48 (15.72)	27.51* (14.45)	25.60* (14.41)

	(I)	(II)	(III)	(IV)	(V)	(VI)	(VII)	(VIII)	(IX)	(X)
1 si sabe designación de BDC como ANP					10.4 (8.523)	8.566 (8.346)	9.082 (7.544)			
Visitas a BDC (en 10 años)					0.0394 (0.196)	0.0278 (0.193)		0.113 (0.176)		
Mayores de 18 años en el hogar				0.488 (1.992)	0.521 (1.978)	0.371 (2.006)	0.509 (1.999)			
Menores de 18 años en el hogar				-4.297** (2.113)	-4.306** (2.112)	-4.531** (2.117)	-4.648** (2.113)	-5.302** (2.066)		
Desviación estándar de disposición a pagar	27.72*** (2.416)	27.47*** (2.404)	25.80*** (2.265)	25.01*** (2.206)	24.66*** (2.184)	23.91*** (2.142)	23.91*** (2.142)	24.08*** (2.151)	24.13*** (2.157)	24.53*** (2.187)
Observaciones	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105
Máxima verosimilitud	-130.2	-129.6	-123.7	-121.4	-120.3	-118.3	-118.3	-118.8	-119.0	-120.9
AIC	264.4	265.1	265.4	262.7	264.6	264.6	262.6	263.7	262.1	251.7
BIC	269.7	273.1	289.2	289.3	296.5	301.8	297.1	298.2	293.9	265.0

Errores estándar en paréntesis; * p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.001; BDC: Bosque de Cobos

7. Discusión y conclusiones

Este estudio arroja evidencia de que los residentes de Aguascalientes asignan valor a la conservación del Bosque de Cobos, que oscila entre 53 y 64 pesos (3.14 y 3.79 dólares) por visita.² Para poner estos números en contexto, podemos referirnos a los gastos en parques por visita que reportan los encuestados a pregunta expresa. En la Tabla 1 hemos indicado que el gasto promedio por persona por visita al Parque Rodolfo Landeros cae en el rango que va de 86 pesos a 105 pesos (5.09 y 6.21 dólares). También hemos señalado que los gastos promedios en otros parques –por visita y por persona– son aproximadamente de 34 pesos (2.01 dólares). De tal manera que el valor promedio reportado como DAP por el mantenimiento del Bosque de Cobos (53-64 pesos por visita) cae justo en medio del rango de gastos en parques (34 pesos a 105 pesos) que actualmente realiza un visitante en Aguascalientes. Nosotros interpretamos estos valores relativos como evidencia de que la DAP promedio obtenida en este estudio es razonable.

La siguiente pregunta que nos corresponde contestar es ¿a cuánto equivale esta DAP individual en recaudación anual potencial? Primero conviene recordar al lector que nuestras estimaciones se han hecho en una muestra de personas que son mayores de 18 años, que tienen una actividad remunerada, y viven en Aguascalientes. El número de personas en Aguascalientes que cumplen estas condiciones es alrededor de 467 922 –de acuerdo con el censo de población y vivienda del INEGI 2020, el total de la población económicamente activa en Aguascalientes mayor de 12 años es de 486 675 personas, de los cuales el 96.15% tiene la mayoría de edad–. Asumiendo el valor mínimo de visitas por persona al año, que es de dos visitas, según el promedio registrado en el Parque Rodolfo Landeros durante 2022, un año afectado por la pandemia, podemos calcular multiplicando 53 y 64 (pesos por visita por persona) por 2 (visitas) y por 467,922 (personas). Por eso, la recaudación anual potencial cae en el rango de 49.6 y 59.9 millones de pesos anuales (2.9 y 3.5 millones de dólares).

La siguiente tarea es poner en perspectiva nuestra estimación de valor agregado anual. Para ello, utilizamos dos números como referencia. El primero es el presupuesto para el ejercicio fiscal de 2023 para la Secretaría de Sustentabilidad, Medio Ambiente y Agua (SSMAA). Este presupuesto es de un poco más de 116 millones de pesos (aproximadamente 6.8 millones dólares) (H. Congreso del Estado

² Se consideró el tipo de cambio de diciembre de 2023, el cual fue aproximadamente de 16.89 pesos mexicanos por dólar estadounidense.

de Aguascalientes, 2022). El segundo número de referencia lo tomamos del presupuesto de egresos de Aguascalientes para el ejercicio fiscal 2022. En él se ha reportado que la Procuraduría Estatal de Protección al Ambiente (Proespa) recibió 35.6 millones de pesos en 2022 (aproximadamente 2.1 millones de dólares). De tal manera que el valor anual asignado por la población de Aguascalientes a Bosque de los Cobos parece razonable.

En relación con otros estudios, como el de Martínez-Cruz y Sainz Santamaría (2017), donde estimaron el valor recreativo del Parque Natural Desierto de los Leones y del Parque de los Dinamos en la Ciudad de México mediante el método de costo de viaje, notamos algunas diferencias significativas. En particular, encontramos que, para el caso del Parque Desierto de los Leones, donde se identificaron dos tipos de visitantes con valores recreativos de 46.70 dólares y 16.98 dólares, respectivamente, nuestra estimación se encuentra por debajo de estos valores. Respecto al Parque los Dinamos, se reconocieron tres tipos de visitantes: uno de ellos responsable de un tercio de las visitas anuales y aparentemente inmutable ante cambios en los costos de viaje, y los otros dos asignaron valores recreativos de 2.83 dólares y 8.49 dólares, respectivamente. Nuestra estimación para el Bosque de Cobos se alinea más con estos valores, ya que cae dentro del rango encontrado para dos tercios de los visitantes de los Dinamos.³

La principal limitación de nuestro estudio se refiere al tamaño de la muestra. Con 105 observaciones, queda espacio para: i) incrementar la precisión de nuestras estimaciones; ii) verificar si una muestra mayor permite documentar diferencia en preferencias en lo referente a la administración de recursos por parte de un ONG local o una ONG nacional,⁴ y iii) explorar si existen fuentes adicionales de heterogeneidad en preferencias. Adicionalmente, las personas que respondieron nuestra encuesta son más educadas y tienen mayores ingresos que la población de Aguascalientes en general, por lo que las extrapolaciones que hemos hecho deben tomarse con como referencia potencialmente sesgada hacia arriba.

³ Los resultados de Martínez-Cruz y Sainz-Santamaría (2017) se trajeron a valor presente de 2023.

⁴ Al respecto, hemos realizado un análisis de poder estadístico para determinar el poder estadístico de nuestra muestra en lo que respecta a identificar los efectos asociados con el tipo de ONG. En el apéndice 3 se reporta este análisis y sus resultados: nuestra muestra tiene un poder de 9.4% para detectar una diferencia de 0.03. Necesitaríamos 810 encuestas —405 con cada escenario— para identificar el efecto con un poder estadístico de 90%.

REFERENCIAS

- Adams, C., Seroa da Motta, R., Ortiz, R. A., Reid, J., Ebersbach Aznar, C., y de Almeida Sinisgalli, P. A. (2008). The use of contingent valuation for evaluating protected areas in the developing world: Economic valuation of Morro do Diabo State Park, Atlantic Rainforest, São Paulo State (Brazil). *Ecological Economics*, 66(2-3), 359-370. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2007.09.008>
- Alberini, A., Rosato, P., Longo, A., y Zanatta, V. (2005). The effects of information on willingness to pay: a contingent valuation study of S. Erasmo in the Lagoon of Venice. En S. Krarup, y C. S. Russell (Eds.), *Environment, Information and Consumer Behaviour* (pp. 219-247) (New Horizons in Environmental Economics).
- Alcorn, J. B., Luque, A., Weisman, W., Suralaga, D., Singh, S., Zeballos, R., ... y Brosius, P. (2005). Non-governmental organizations and protected areas governance. En *Governance Stream of the Vth World Park Congress* (pp. 1-44). Canada, Parks Canada and IUCN World Commission on Protected Areas (WCPA) Ottawa and Gland.
- Almendarez-Hernández, M. A., Sánchez-Brito, I., Morales Zárata, M. V., y Salinas Zavala, C. A. (2016). Propuesta de cuotas para conservación de un área natural protegida de México. *Perfiles Latinoamericanos*, 24(47), 95-120. <https://doi.org/10.18504/pl2447-007-2016>
- Amirnejad, H., Khalilian, S., Assareh, M. H., y Ahmadian, M. (2006). Estimating the existence value of north forests of Iran by using a contingent valuation method. *Ecological Economics*, 58(4), 665-675. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2005.08.015>
- Anderson, D. A. (2019). *Environmental Economics and Natural Resource Management*, 5a. ed. Routledge.
- Aravena, C., Diz, D., Getchell, A., Kerr, S., Mair, J., Martinez-Cruz, A. L., Moity, N., Porter, J., Ramirez, J., Rodriguez, G., Silva, C., Tabyldy, J., Tanner, M., y Viteri, C. (2022). *Financing conservation in Galapagos Islands-Are past and/or potential visitors willing to pay additional entrance fees?*
- Arrow, K., Solow, R., Portney, P. R., Leamer, E. E., Radner, R., & Schuman, H. (1993). Report of the NOAA panel on contingent valuation. *Federal register*, 58(10), 4601-4614.

- Assefa, A., Abafita, J., y Etena, T. (2017). Economic Valuation of Borena-Sayint National Park, Ethiopia: An Application of Contingent Valuation Method. *Journal of Environment and Earth Science*, 7(12), 14– 27. www.iiste.org
- Baker Brad Ruting, R. (2014). *Environmental Policy Analysis: A Guide to Non-Market Valuation Productivity Commission Staff Working Paper*. www.pc.gov.au
- Baral, N., Stern, M. J., y Bhattarai, R. (2008). Contingent valuation of ecotourism in Annapurna conservation area, Nepal: Implications for sustainable park finance and local development. *Ecological Economics*, 66(2), 218-227. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2008.02.004>
- Boyle, K. J. (2017). Contingent Valuation in Practice. En P. A. Champ, K. J. Boyle, y T. C. Brown (Eds.), *A Primer on Nonmarket Valuation*, 2a. ed. Springer.
- Broadbent, C. D., Brookshire, D. S., Goodrich, D., Dixon, M. D., Brand, L. A., Thacher, J., y Stewart, S. (2015). Valuing preservation and restoration alternatives for ecosystem services in the southwestern USA. *Ecohydrology*, 8(5), 851-862. <https://doi.org/10.1002/eco.1628>
- Carson, R. T. (2000). Contingent valuation: A user's guide. *Environmental Science and Technology*, 34(8), 1413-1418. <https://doi.org/10.1021/es990728j>
- Carson, R. T., y Hanemann, W. M. (2005). Contingent Valuation. En *Handbook of Environmental Economics* (Vol. 2, pp. 821-936). [https://doi.org/10.1016/S1574-0099\(05\)02017-6](https://doi.org/10.1016/S1574-0099(05)02017-6)
- Chablé Rodríguez, G. (2022). Áreas Prioritarias de Conservación Hidrológica y su Valoración Económica en la Subcuenca del Río Pixquiac, Veracruz [Tesis de Maestría]. Institución de Enseñanza e Investigación en Ciencias Agrícolas.
- Cummings, R. G., Taylor, L. O., Ball, H., Brown, K., Gardner, K., Murphy, J., Stevens, T., y Williams, M. (1994). Unbiased Value Estimates for Environmental Goods: A Cheap Talk Design for the Contingent Valuation Method. *American Economic Review*, 2, 649-664. <https://doi.org/10.1257/aer.89.3.649>
- Czajkowski, M., Hanley, N., y LaRiviere, J. (2016). Controlling for the Effects of Information in a Public Goods Discrete Choice Model. *Environmental and Resource Economics*, 63(3), 523-544. <https://doi.org/10.1007/s10640-014-9847-z>

- Daza, M., y Noriega, A. (2009). *Valoración económica de los servicios Hidrológicos y de biodiversidad del Cerro La Judía para determinar la viabilidad de implementar un mecanismo de pago por servicios ambientales*.
- Garzón, L. P. (2013). Revisión del método de valoración contingente: experiencias de la aplicación en áreas protegidas de América Latina y el Caribe. *Espacio y Desarrollo*, 25, 65-78.
- Gobierno del Estado de Aguascalientes, Vázquez Sánchez, M., Flores de Anda, C. A., Galván de la Rosa, R., Estrada Aguilera, V. E., Ruíz Esparza, M. J., Jiménez Moreno, B., y Bermejo Vela, V. E. (2019). Estudio previo justificativo para el establecimiento del área natural protegida estatal en la categoría área de gestión de hábitat de especies “área natural protegida Bosque de Cobos-Parga”.
- Gobierno de Aguascalientes. (2023a). Entrada al Parque Rodolfo Landeros Gallegos. <https://www.aguascalientes.gob.mx/tramites/tramite/EDO-SSMAA-64>
- Gobierno de Aguascalientes. (2023b). Entrada al Cedazo. <https://www.aguascalientes.gob.mx/tramites/tramite/EDO-SSMAA-55>
- Guzmán, A. (26 de enero de 2021). Para convivir y descubrir: 8 parques de Aguascalientes que debes conocer. *La Jornada Aguascalientes*. <https://www.lja.mx/2021/01/359162>
- Haab, T. C., y McConnell, K. E. (2003). *Valuing Environmental and Natural Resources: The Econometrics of Non-Market Valuation*. Edward Elgar Pub.
- Halkos, G., Leonti, A., y Sardianou, E. (2020). Assessing the preservation of parks and natural protected areas: A review of contingent valuation studies. En *Sustainability* (Switzerland) (Vol. 12, Número 11). MDPI. <https://doi.org/10.3390/su12114784>
- Hanemann, M., Loomis, J., & Kanninen, B. (1991). Statistical efficiency of double-bounded dichotomous choice contingent valuation. *American journal of agricultural economics*, 73(4), 1255-1263.
- Huerta, H. E. (2021). *Valor de las áreas verdes en la Zona Metropolitana del Valle de México: una aproximación desde el método del costo del viaje*. <http://hdl.handle.net/11651/4742>.
- ICEM. (2003). *Economic Valuation: Its use in protected area management. En Lessons Learned from Global Experience. Review of Protected Areas and Development in the Lower Mekong River Region* (pp. 61-88). International Centre for Environmental Management.

- INEGI. (2015). Cuéntame, INEGI. <https://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/ags/territorio/clima.aspx?tema=me&e=01>
- INEGI. (2019). Cuéntame, INEGI. <https://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/ags/poblacion/default.aspx?tema=me&e=01>
- INEGI. (2023). *Comunicado de prensa número 721/23. Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), Aguascalientes*. https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2023/enoen/enoen2023_11_Ags.pdf
- Instituto Municipal de Planeación. (s/f). Programa municipal de desarrollo urbano y ordenamiento territorial 2045.
- Johnston, R. J., Boyle, K. J., Vic Adamowicz, W., Bennett, J., Brouwer, R., Ann Cameron, T., Michael Hanemann, W., Hanley, N., Ryan, M., Scarpa, R., Tourangeau, R., y Vossler, C. A. (2017). Contemporary guidance for stated preference studies. *Journal of the Association of Environmental and Resource Economists*, 4(2), 319-405. <https://doi.org/10.1086/691697>
- Kamri, T., Ali, J. K., y Aini Harun, N. F. (2017). Willingness to Pay for Conservation of Natural Resources in Santubong National Park. *Jurnal Manajemen dan Kewirausahaan*, 19(1). <https://doi.org/10.9744/jmk.19.1.16-21>
- Lara-Pulido, J. A., Mojica, Á., Bruner, A., Guevara-Sanginés, A., Simon, C., Vásquez-Lavin, F., González-Baca, C., y Infanzón, M. J. (2021). A business case for marine protected areas: Economic valuation of the reef attributes of Cozumel Island. *Sustainability* (Switzerland), 13(8). <https://doi.org/10.3390/su13084307>
- Lazoglou, A., y Vagiona, D. (2018). Economic valuation of protected areas: The case of lake Pamvotis. En *International Journal of Real Estate and Land Planning* (Vol. 1).
- Li, X., Jensen, K. L., Lambert, D. M., & Clark, C. D. (2018). Consequentiality beliefs and consumer valuation of extrinsic attributes in beef. *Journal of Agricultural and Applied Economics*, 50(1), 1-26.
- Liu, W.-Y., Lin, Y.-Y., Chen, H.-S., y Hsieh, C.-M. (2019). Assessing the Amenity Value of Forest Ecosystem Services: Perspectives from the Use of Sustainable Green Spaces. *Sustainability*, 11(16). <https://doi.org/10.3390/su11164500>
- López-Feldman, A. (2012). Introduction to contingent valuation using Stata. MPRA Paper 41018, Germany.

- Lopez-Feldman, A. (2010). *Doubleb: Stata module to estimate contingent valuation using Double-Bounded Dichotomous Choice Model*. <http://ideas.repec.org/c/boc/bocode/s457168.html>
- Machín Hernández, M., Hernández Santoyo, A., Casas Vilardell, M., y León Sánchez, M. (2010). Enfoque de la valoración económica ambiental en áreas protegidas. Su aplicación en el Parque Nacional Viñales, República de Cuba. *Desarrollo Local Sostenible*, 3(8).
- Managi, S., y Kuriyama, K. (2017). *Environmental Economics*. Routledge.
- Martínez-Cruz, A. L., y Sainz-Santamaría, J. (2017). El valor de dos espacios recreativos periurbanos en la Ciudad de México. *El Trimestre Económico*, 84(336), 805-846. <https://doi.org/10.20430/ete.v84i336.607>
- Medrano, F. (2022). 83 incendios de diciembre a la fecha en Bosque de Cobos. *Yahoo! News*. <https://es-us.noticias.yahoo.com/83-incendios-diciembre-fecha-bosque-005554618.html>
- Melo-Guerrero, E., Rodríguez Laguna, R., Martínez Damián, M. Á., Hernández Ortíz, J., y Razo Zárate, R. (2020). Consideraciones básicas para la aplicación de experimentos de elección discreta: una revisión. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*, 11(59). <https://doi.org/10.29298/rmcf.v11i59.676>
- Melo-Guerrero, E., Hernández-Ortiz, J., Valenzuela-Núñez, L. M., Valdivia-Alcalá, R., González-Juárez, A., y Luna-Cervantes, J. O. (2022). Disponibilidad a pagar por servicios turísticos en el Parque Nacional Los Mármoles, México. *Ecosistemas y Recursos Agropecuarios*, 9(2). <https://doi.org/10.19136/era.a9n2.2858>
- Mitchell, R. C. y Carson, R. T. (1989). Using surveys to value public goods: The contingent valuation method. Washington, DC: Resources for the Future.
- Mohammadi Limaei, S., Safari, G., y Mohammadi Merceh, G. (2016). Recreational values of forest park using the contingent valuation method: (case study: Saravan Forest Park, north of Iran). *Journal of Forest Science*, 62(10), 407-412. <https://doi.org/10.17221/4/2016-JFS>
- Moran, D. (1994). Contingent valuation and biodiversity: measuring the user surplus of Kenyan protected areas. En *Biodiversity and Conservation* (Vol. 3).
- Mueller, J. M., Soder, A. B., y Springer, A. E. (2019). Valuing attributes of forest restoration in a semi-arid watershed. *Landscape and Urban Planning*, 184, 78-87. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2018.12.012>

- Muñoz-Pizza, D. M., Villada-Canela, M., Rivera-Castaneda, P., Reyna-Carranza, M. A., Osornio-Vargas, A., y Martínez-Cruz, A. L. (2020). Stated benefits from air quality improvement through urban afforestation in an arid city – A contingent valuation in Mexicali, Baja California, Mexico. *Urban Forestry & Urban Greening*, 55, 126854.
- Nájera, P. (20 de junio de 2017). *Proyecto Bosque de los Cobos*. <https://www.naturalista.mx/projects/bosque-de-los-cobos>
- Novoa Goicochea, Z. I. (2011). Valoración económica del patrimonio natural: las áreas naturales protegidas, 23.
- Oré Cierto, L. E., Ramírez Melgarejo, E. L., Loarte Aliaga, W. C., y Oré Cierto, J. D. (2022). Valoración económica de la belleza paisajística Bella Durmiente del Parque Nacional Tingo María – Huánuco, 2022. *FitoVida*, 1(1), 33-40. <https://doi.org/10.56275/fitovida.v1i1.5>
- Perman, R., McGilvray, J., Common, M., y Ma, Y. (2003). *Natural Resource and Environmental Economics*, 3a. ed. Pearson Education Limited.
- Phaneuf, D. J., y Requate, T. (2017). *A Course in Environmental Economics: Theory, Policy, and Practice*. Cambridge University Press.
- Sainz-Santamaria, J., y Martínez-Cruz, A. L. (2019). How far can investment in efficient irrigation technologies reduce aquifer overdraft? Insights from an expert elicitation in Aguascalientes, Mexico. *Water resources and economics*, 25, 42-55.
- Sánchez Bocarando, J. J. (2020). Valoración económica de los servicios ambientales hídricos provistos por el Área Natural Protegida Río Pancho Poza [Tesis de Maestría]. Universidad Veracruzana.
- Schkade, D. A., y Payne, J. W. (1994). How People Respond to Contingent Valuation Questions: A verbal Protocol Analysis of Willingness to Pay for an Environmental Regulation. *Journal of Environmental Economics and Management*, 26, 88-109.
- Secretaría General de Gobierno. (2019a). Declaratoria del área natural protegida de competencia municipal “Cobos”, en la categoría de zona de conservación ecológica de los centros de población. *Periódico Oficial del Estado*. Gobierno del Estado de Aguascalientes. <https://eservicios2.aguascalientes.gob.mx/NormatecaAdministrador/archivos/MUN-11-2.pdf>

- Secretaría General de Gobierno. (2019b). Decreto por el que se establece el área natural protegida estatal en la categoría de área de gestión de hábitat de especies, denominada “área natural protegida bosque de Cobos-Parga”. *Periódico Oficial del Estado*. <https://eservicios2.aguascalientes.gob.mx/NormatecaAdministrador/archivos/EDO-12-52.pdf>
- Secretaría General de Gobierno. (2021). Programa de manejo del área natural protegida categoría área de gestión de hábitat de especies Bosque de Cobos-Parga. <https://eservicios2.aguascalientes.gob.mx/NormatecaAdministrador/archivos/EDO-23-139.pdf>
- Secretaría de Sustentabilidad, Medio Ambiente y Agua. (19 de enero de 2023). Entrada al CEAR Rodolfo Landeros Gallegos. Gobierno Estatal de Aguascalientes. <https://www.aguascalientes.gob.mx/tramites/tramite/EDO-SS-MAA-64>
- Segerson, K. (2017). Valuing Environmental Goods and Services: An Economic Perspective. En *A Primer on Nonmarket Valuation*, 2a. ed., Vol. 13, pp. 1-25). Springer Nature.
- Shojaie shami, A., Yarali, N., Gholami, D. M., y Adeli, K. (2021). Valuation of ecosystem functions and services: Dehdez forest in Iran. *Journal of Forest Research*, 26(5), 358-366. <https://doi.org/10.1080/13416979.2021.1939921>
- Song, L., Xue, Y., Jing, Y., y Zhang, J. (2021). Visitor’s Willingness to Pay for National Park Entrance Fees in China: Evidence from a Contingent Valuation Method. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(24), 13410. <https://doi.org/10.3390/ijerph182413410>
- Soriano, G. (2022). Un nuevo fraccionamiento pondría en peligro la zona protegida del bosque de Cobos en Aguascalientes. *La Jornada Aguascalientes*. <https://www.lja.mx/2022/08/un-nuevo-fraccionamiento-pondria-en-peligro-la-zona-prottegida-del-bosque-de-cobos-en-aguascalientes/>
- STPS (Secretaría del Trabajo y Previsión Social). (2024). *Información Laboral, Enero 2024. Aguascalientes*. http://siel.stps.gob.mx:304/perfiles/perfiles_detalle/perfil_aguascalientes.pdf
- Tietenberg, T., y Lewis, L. (2014). Environmental and Natural Resource Economics. En *Environmental & Natural Resource Economics*, 10a. ed. Pearson
- Tietenberg, T., y Lewis, L. (2020). *Environmental Economics: The Essentials*. Routledge.

- Tudela, J. W. (2010). Experimentos de elección en la priorización de políticas de gestión en áreas naturales protegidas. *Desarrollo y Sociedad*, 66, 183-217.
- Valderrama, F., y Maryury, A. (2016). *Valoración Económica para las Áreas Naturales Protegidas Marinas del Parque Nacional Huatulco, Oaxaca, México*. Universidad Autónoma Chapingo.
- Vilela, T., Malky Harb, A., y Mendizábal Vergara, C. (2022). Chileans' willingness to pay for protected areas. *Ecological Economics*, 201. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2022.107557>
- Veolia. (2020). *La disponibilidad hídrica de Aguascalientes* (Infografía). https://www.veolia.com.mx/ags/sites/g/files/dvc1841/files/document/2020/09/La%20disponibilidad%20h%C3%ADdrica%20en%20Ags_Infograf%C3%ADa%20040620%20%282%29.pdf
- Vossler, C. A., y Holladay, J. S. (2018). Alternative value elicitation formats in contingent valuation: Mechanism design and convergent validity. *Journal of Public Economics*, 165, 133-145. <https://doi.org/10.1016/j.jpubeco.2018.07.004>
- Witt, B. (2019). Tourists' willingness to pay increased entrance fees at Mexican protected areas: A multi-site contingent valuation study. *Sustainability* (Switzerland), 11(11). <https://doi.org/10.3390/su11113041>
- Worboys, G. L., y Trzyna, T. (2015). Managing Protected Areas. En G. L. Worboys, M. Lockwood, A. Kothari, S. Feary, y I. Pulsford (Eds.), *Protected Area Governance and Management* (pp. 207-250). ANU Press.
- Zabala, J. A., Martínez-Paz, J. M., y Alcon, F. (2021). Integrated valuation of semiarid Mediterranean agroecosystem services and disservices. *Ecological Economics*, 184, 107008. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2021.107008>
- Zawojcka, E., Bartczak, A., y Czajkowski, M. (2019). Disentangling the Effects of Policy and Payment Consequentiality and Risk Attitudes on Stated Preferences. *Journal of Environmental Economics and Management*, 93, 63-84. <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2018.11.007>
- Zhang, Y., Wang, H., y Duan, W. (2021). Household Willingness to Pay for Forest Ecological Restoration in Giant Panda Habitats: A Discrete Choice Experiment. *Forests*, 12(12). <https://doi.org/10.3390/f1212173>

Zhang, Y., Tariq, A., Hughes, A. C., Hong, D., Wei, F., Sun, H., Sardans, J., Peñuelas, J., Perry, G., Qiao, J., Kurban, A., Jia, X., Raimondo, D., Pan, B., Yang, W., Zhang, D., Li, W., Ahmed, Z., Beierkuhnlein, C., ... Ma, K. (2023). Challenges and solutions to biodiversity conservation in arid lands. *Science of The Total Environment*, 857, 159695. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.159695>

Apéndice 1. Encuesta para la valoración económica del Bosque de Cobos

Buenos días/ Buenas tardes. En el Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE) estamos desarrollando un estudio para conocer el valor que los habitantes de la ciudad de Aguascalientes le asignan al Bosque de Cobos. El tiempo estimado de esta encuesta es de 10 minutos. Las respuestas serán confidenciales, ya que NO se le solicitará su nombre, ni ningún otro dato de identificación personal. Asimismo, la información recabada se utilizará para fines académicos. En caso de participar, usted es libre de retirarse de la encuesta en cualquier momento.

*¿Estaría usted dispuesto a responder esta breve encuesta?
Sí (Se procede con la aplicación de la encuesta)*

Preguntas filtro

1. Edad. *Escriba el número sin espacio.* (Mayores de 18 años pasan a la siguiente pregunta).
2. ¿Cuenta con trabajo remunerado?
 - Sí (1)
 - No (2)

En caso de que la respuesta sea afirmativa se procede a la aplicación de la encuesta.

**Bloque de identificación de actitudes y/o preferencias
hacia la conservación de la biodiversidad.**

1. ¿Alguna vez ha asistido de forma voluntaria a una clase de educación ambiental? (Ej. curso o plática sobre cómo cuidar el medio ambiente o alguna experiencia relacionada)
Sí (1) __ No (0) __
2. Piense en 2018, antes de la pandemia, ¿Cuántas veces visitó el Parque Rodolfo Landeros en el 2018? (*Sólo poner número y sin espacio*)

3. Y en 2022 ¿Cuántas veces visitó el Parque Rodolfo Landeros?

4. En promedio ¿Cuánto gasta por persona en cada visita dentro del Parque Rodolfo Landeros? Incluya bebidas, comida u otro gasto que realice en el parque, por favor.
 - \$0-30 (1)
 - \$30-60 (2)
 - \$60-100 (3)
 - \$100-200 (4)
 - Más de \$200 (5)
5. ¿Nos puede indicar si recuerda el precio de entrada general en el parque Rodolfo Landeros?
 - \$0(1)
 - \$3(2)
 - \$6 (3)
 - \$9(4)
6. ¿Hay algún otro parque al que asiste con mayor frecuencia?
Sí (1) ___ *Pasa la pregunta 8* No (0) ___ *Pasa a la pregunta 12*

Valor económico de áreas naturales protegidas en climas semiáridos:
el caso del Bosque de Cobos, Aguascalientes, México

7. Por favor indique si se trata alguno de los siguientes:
- El Cedazo (1)
 - Parque Miguel Hidalgo (2)
 - Parque Recreativo La Pona (3)
 - Parque México (4)
 - Otro (5) _____
8. Nuevamente piense en 2018, antes de la pandemia, ¿Cuántas veces visitó este parque en el 2018? _____
9. Y en 2022 ¿Cuántas veces visitó dicho parque? (*Sólo poner número y sin espacio*) _____
10. En promedio ¿Cuánto gasta por persona en cada visita dentro de este parque? Incluya bebidas, comida u otro gasto que realice en el parque, por favor.
- \$0-30 (1)
 - \$30-60 (2)
 - \$60-100 (3)
 - \$100-200 (4)
 - Más de \$200 (5)
11. ¿Nos puede indicar si recuerda el precio de entrada general de este parque?
- \$0 (1)
 - \$3 (2)
 - \$6 (3)
 - \$9 (4)
 - Otro (5)
12. Generalmente ¿Cuántas personas lo suelen acompañar en sus visitas a los parques? *Especifique número* _____

13. ¿Cuántas veces al año visita parques verdes fuera de la ciudad como el bosque de la Sierra Fría, Sierra del Laurel, el Cerro del Muerto, etc.?

Especifique el número _____

14. ¿Conoce el Bosque de Cobos?

Sí (1) __ *Pasar a la pregunta 15* No (0) __ *Pasar a la pregunta 19*

15. ¿Cómo se enteró de la existencia de este bosque? (*Se realiza esta pregunta si la respuesta anterior es afirmativa*)

- Anuncio publicitario (1) __
- Internet (2) __
- Vive cerca del lugar (3) __
- A través de algún conocido (4) __
- Televisión (5) __
- Radio (6) __
- Otro (7) __ *Especificar*

16. ¿Sabe si el Bosque de Cobos tiene alguna de las siguientes designaciones? (*Aleatorizar respuesta 1-5*)

- Área Natural Protegida (1)
- Reserva de la Biosfera (2)
- Parque Nacional (3)
- Monumento Natural (4)
- Área Prioritaria para la Conservación (5)
- Ninguna de las anteriores (6)
- No sé (7)

17. En los últimos 10 años ¿Alguna vez lo ha visitado?

Sí (1) __ *Pasar a la pregunta 18* No (0) __ *Pasar a la pregunta 19*

18. Durante ese tiempo ¿Cuántas veces lo ha visitado? **Especifique número** ____

De acuerdo con la Conanp (2022), un Área Natural Protegida (ANP) es un entorno natural que no ha sido alterado significativamente por el ser humano y que requiere ser preservada y/o restaurada. Estas áreas pueden ser consideradas como las herramientas más efectivas para la conservación de los ecosistemas y enfrentar los efectos del cambio climático. No obstante, un ANP también implica una limitación en cuanto al uso de los recursos y servicios que esta podría proveer para las actividades humanas (producción, investigación, recreación, etc.)

19. Teniendo en cuenta lo anterior ¿Cuál es su postura frente a la declaratoria de Áreas Naturales Protegidas?

A favor (1) __ En contra (2) __ Neutral (3) ____

A continuación, le presentamos un breve contexto del Bosque de Cobos:

El Bosque de Cobos se encuentra al sur de la ciudad de Aguascalientes (*mostrar mapa*) y cubre 275 hectáreas. Dentro de esta área se han encontrado una gran variedad de restos fósiles y cuenta con una gran diversidad de flora y fauna. Los principales beneficios y servicios ambientales que ofrece el Bosque de Cobos son la purificación del aire, la regulación del clima, la conservación del suelo y la recolección de agua de lluvia para recargar los acuíferos y alimentar los arroyos Cobos y Parga, afluentes del río San Pedro (*Gobierno del Estado de Aguascalientes et al., 2019*).

El Bosque de Cobos presenta problemáticas de contaminación ya que se utiliza como tiradero de escombros y se ha visto deteriorado debido a su cercanía con las comunidades ladrilleras. Además, existe una alta probabilidad de generación y propagación de incendios debido a las altas temperaturas y los fuertes vientos de la región. Todo lo anterior se ve potencializado por la falta de mantenimiento y financiamiento a esta zona.

En este contexto, el gobierno municipal y estatal de Aguascalientes deben coordinarse para obtener recursos y destinarlos al mantenimiento de estas áreas. Para ello se está considerando colaborar con una asociación civil (**aleatorizar local/nacional**) con más de diez años de experiencia en la preservación de la biodiversidad.

Se está considerando incrementar el precio de entrada de los parques estatales y municipales más importantes de la ciudad: Rodolfo Landeros, El Cedazo, Miguel

Hidalgo, La Pona, etc. Dicho monto adicional a su vez sería implementado como precio de entrada al Bosque de Cobos, con la finalidad de crear un fideicomiso. La totalidad de estos recursos serán administrados por la asociación civil y se destinarán exclusivamente a actividades de conservación del Bosque de Cobos. Este incremento en precios de entrada durará cinco años y para velar por el correcto uso de los recursos recabados, la asociación civil será auditada anualmente.

Preguntar si el escenario fue claro, de lo contrario tratar de responder las dudas de los encuestados.

A continuación, se le plantearán algunas preguntas sobre su disposición a contribuir a este programa.

Los resultados de este estudio serán presentados a las autoridades municipales y estatales encargadas de la conservación del Bosque de los Cobos.

Estas últimas preguntas servirán para conocer la representatividad de la muestra, le recordamos que sus respuestas son confidenciales, su identidad será anónima y los datos recabados sólo serán utilizados para los fines de este estudio.

Cheap talk

Antes de responder, por favor, tenga en cuenta que:

A veces la gente dice que está dispuesta a pagar una cantidad diferente a la que realmente pagaría, porque calcula mal el impacto real en su presupuesto familiar. Considere que su contribución puede reducir su ingreso disponible para comprar otros bienes.

20. Teniendo en cuenta los ingresos y gastos de su hogar ¿Estaría usted dispuesto a pagar (\$15/ \$50 /\$80) adicionales al precio de entrada del Parque Rodolfo Landeros, El Cedazo, Parque Miguel Hidalgo, La Pona, etc.?

Sí (1) ___ *Pasar a la pregunta 21* No (0) ___ *Pasar a la pregunta 22*

Valor económico de áreas naturales protegidas en climas semiáridos:
el caso del Bosque de Cobos, Aguascalientes, México

21. ¿Y estaría dispuesto a pagar (\$50/ \$80 /\$120) adicionales al precio de entrada del Parque Rodolfo Landeros, El Cedazo, Parque Miguel Hidalgo, La Pona, etc.?

Sí (1) __ *Pasar a la pregunta 24* No (0) __ *Pasar a la pregunta 24*

22. ¿Y estaría dispuesto a pagar (\$10/ \$15 /\$50) adicionales al precio de entrada Parque Rodolfo Landeros, El Cedazo, Parque Miguel Hidalgo, La Pona, etc.?

Sí (1) ___ *Pasar a la pregunta 24* No (0) __ *Pasar a la pregunta 23*

Follow up questions

23. Podría decirme ¿cuál es el principal motivo por el cual no estaría dispuesto a pagar este monto adicional en el precio de entrada? (*se realiza esta pregunta cuando se tienen dos respuestas negativas en las preguntas de DAP*).

1. No cuenta con los recursos suficientes para pagar (1)
2. No confía en el buen uso de sus aportes (2)
3. Considera que el Gobierno de Aguascalientes debería cubrir esos gastos (3)
4. El escenario planteado no es creíble (4)
5. Otro motivo _____ (5)

24. Considerando que habría un incremento en precio de entrada a los principales parques urbanos de la ciudad para financiar el mantenimiento del Bosque de los Cobos, ¿cambiaría su número de visitas anuales a estos parques?

Sí (1) __ *Pasar a la pregunta 25* No (0) __ *Pasar a la pregunta 27*.

25. Aproximadamente ¿Cuántas visitas haría anualmente al Parque Landeros? Especifique número _____

26. Aproximadamente ¿Cuántas visitas haría anualmente al segundo parque que asiste con mayor frecuencia? Especifique número _____

27. Aproximadamente ¿Cuántas visitas tomaría al año al Bosque de los Cobos bajo el programa y precios de entrada descritos? _____

28. ¿Comprendió el objetivo y en qué consiste el programa planteado? *(Si hay al menos una respuesta afirmativa de la pregunta 14 a la 16)*

Sí _____ *Pasa a la 29* No _____ *Especificar por qué*

29. ¿El programa le parece realista o viable?

Sí _____ No _____ *Especificar por qué*

30. Si usted fuese consultado, ¿qué tipo de Organización No Gubernamental (ONG) preferiría que el gobierno eligiera para administrar los recursos de este programa?

- ONG ambiental Local (1)
- ONG ambiental Nacional (2)
- Ninguna. Prefiero que sea un programa administrado por una institución gubernamental. (3)
- Preferiría que hubiera una administración que involucrara a dos ONG, una local y una nacional. (4)

Estas últimas preguntas servirán para conocer la representatividad de la muestra, le recordamos que sus respuestas son confidenciales, su identidad será anónima y los datos recabados sólo serán utilizados para los fines de este estudio.

Bloque Sociodemográfico

31. Sexo:

Femenino (1) __ Masculino (0) __

32. ¿Cuál es su estado civil?:

- Soltero (1)
- Casado (2)
- Divorciado (3)
- Viudo (4)
- Concubinato (5)

33. ¿Actualmente reside en Aguascalientes?

Valor económico de áreas naturales protegidas en climas semiáridos:
el caso del Bosque de Cobos, Aguascalientes, México

Sí (1) ____ No (0) _____

34. ¿Cuál es su código postal? *Especifique número* _____

35. ¿Es la cabeza del hogar?

Sí (1) _____ No (0) _____

36. Nivel máximo de estudios completado:

- Primaria (1)
- Secundaria (2)
- Preparatoria (3)
- Carrera técnica (4)
- Licenciatura (5)
- Maestría (6)
- Doctorado (7)
- Otro (8)

37. ¿Cuántas personas mayores de 18 años viven en su hogar? (*Sólo poner número y sin espacio*)

38. Y ¿cuántas personas menores de 18 años viven en su hogar? (*Sólo poner número y sin espacio*)

39. En su hogar, ¿alguna persona está diagnosticada con una enfermedad respiratoria crónica (asma, rinitis alérgica, hipertensión pulmonar, etc.)?

Sí (1) _____ No (0) ____

40. Una última pregunta. En promedio ¿cuál es su ingreso mensual total?

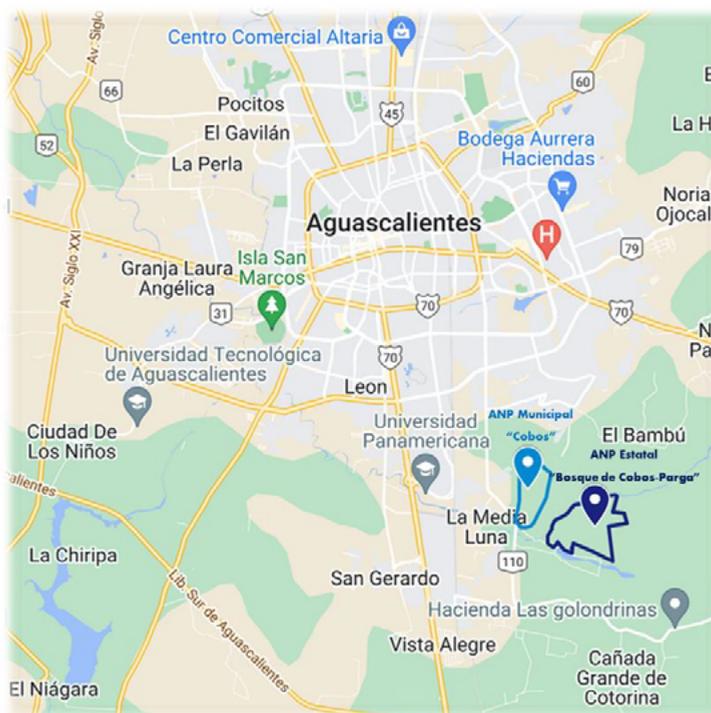
- Menos de 5,000 pesos (1)
- De 5,000 a 10,000 pesos (2)
- De 10,000 a 15,000 pesos (3)

- De 15,000 a 20,000 pesos (4)
- De 20,000 a 35,000 pesos (5)
- De 35,000 a 50,000 pesos (6)
- Más de 50,000 pesos (7)
- Prefiero no decirlo (8)

Muchas gracias por su colaboración en la realización de este estudio.

Mencionar datos de contacto para más información: nombre de la responsable y correo electrónico

Apéndice 2. Mapa mostrado a encuestados, identificando en azul los polígonos de las Áreas Naturales Protegidas (ANP Bosque de Cobos-Parga y el ANP Cobos)



Fuente: elaboración propia con base al proyecto (Nájera, 2017).

Apéndice 3. Análisis de poder estadístico

Con el objetivo de determinar posibles diferencias significativas en la disposición a pagar (DAP) entre los habitantes de Aguascalientes, según el escenario presentado a los encuestados (ONG local vs ONG nacional), se realizó análisis de poder estadístico post hoc. Este análisis, basado en los datos recopilados, utilizó un diseño factorial no balanceado, para un análisis de varianza (ANOVA) de medias independientes, lo que involucra dos factores con dos y tres niveles respectivamente.

- Escenario presentado:
 - ONG local
 - ONG nacional
- Precios iniciales
 - \$15 MXN
 - \$50 MXN
 - \$80 MXN

Se analizaron las interacciones entre los tipos de ONG y los precios iniciales, con sus respectivos tamaños de muestra:

- ONG local y precio inicial de \$15 MXN. $n_1 = 21$
- ONG local y precio inicial de \$50 MXN. $n_2 = 20$
- ONG local y precio inicial de \$80 MXN. $n_3 = 9$
- ONG nacional y precio inicial de \$15 MXN. $n_4 = 22$
- ONG nacional y precio inicial de \$50 MXN. $n_5 = 22$
- ONG nacional y precio inicial de \$ 80MXN. $n_6 = 11$

Asimismo, se consideró la desviación estándar obtenida del Modelo (I) del cuadro 3, la cual fue de $sd = 27.71514$.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos:

Tabal A3.1. Poder y tamaño de los efectos de las pruebas ANOVA.

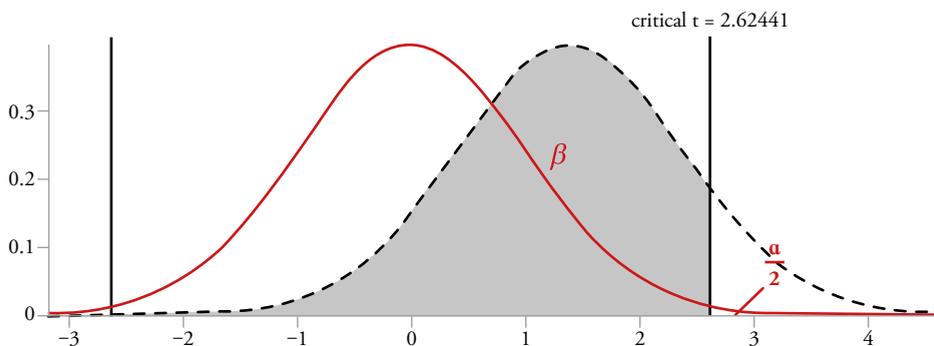
	Poder	Tamaño del efecto
ANOVA_ONG	9.4	0.03110
ANOVA Precios	95.4	0.21309
ANOVA ONG Precios	11.2	0.05282

Fuente: elaboración propia.

La Tabla A3.1 muestra que, con el tamaño de muestra del presente estudio y a un nivel de confianza de 99%, este tiene un poder estadístico de 9.4% para detectar el efecto principal entre los tipos de ONG que podrían administrar el recurso, cuyo tamaño del efecto es de $\eta_p^2 = 0.03110$. Del mismo modo, un poder de 95.4% para detectar el efecto principal de los precios y un tamaño del efecto de $\eta_p^2 = 0.21309$. Finalmente, se tiene un poder 11.2% para detectar la interacción entre el tipo de escenario presentado a los encuestados y los tres tipos de precios iniciales, esto se debe a que el efecto fue muy pequeño ($\eta_p^2 = 0.05282$).

Además, se compararon estos resultados con los obtenidos a través de una prueba para medias independientes, el cual se estimó a través del *software* G*Power. Esta prueba indicó que con los datos recopilados para el presente estudio se cuenta con un poder de 11.4% para detectar la diferencia entre la DAP bajo el escenario de ONG local y nacional, con un tamaño del efecto $d = 0.27179$.

Apéndice 3. Análisis de poder estadístico



Fuente: elaboración propia a través de G*Power.

Es muy probable que, por esta razón, dentro de nuestras estimaciones la variable dicotómica que expresa el tipo de escenario presentado al encuestado no saliera significativa. Considerando las características obtenidas en esta investigación, se estimó para un tamaño de efecto pequeño ($d = 0.27179$), se necesitarían 405 encuestas para cada grupo, es decir, 810 en total, para alcanzar un poder estadístico de 90% a nivel de confianza de 99%.