

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIOECONÓMICAS

DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA AGRÍCOLA



Valoración económica de los sitios recreativos de la Huasteca Potosina por medio de los métodos costo de viaje y valoración contingente

Por:

Beatriz Alejandra Velasco Mendoza

Tesis

Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

Licenciado en Economía Agrícola y Agronegocios

Buenavista, Saltillo, Coahuila. Febrero de 2018

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIOECONÓMICAS

DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA AGRÍCOLA

Valoración económica de los sitios recreativos de la Huasteca Potosina por medio de los
métodos costo de viaje y valoración contingente

Por:

Beatriz Alejandra Velasco Mendoza

Tesis

Que se somete a consideración del comité asesor como requisito parcial para obtener el
título de:

Licenciado en Economía Agrícola y Agronegocios

Aprobada por:



Dr. Gregorio Castro Rosales
Asesor principal



M.C. Esteban Orejón García
Co-asesor

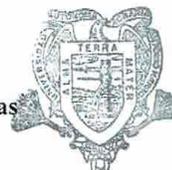


Dra. Martha Elena Fuentes Castillo
Co-asesor



Dr. Lorenzo Alejandro López Barbosa
Coordinador de la División de Ciencias Socioeconómicas

Universidad Autónoma Agraria
"ANTONIO NARRO"



DIV. CS. SOCIOECONÓMICAS
COORDINACIÓN

Agradecimientos

A la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro por abrirme sus puertas y darme la oportunidad de concluir mi carrera profesional, además de que a lo largo de mi formación profesional me permitió conocer excelentes profesores y compañeros.

Agradezco también a mi comité asesor por brindarme sus atenciones, por guiarme en el transcurso de este proyecto y compartirme de sus conocimientos y experiencias, gracias Dr. Gregorio Castro Rosales, Dra. Martha Elena Fuentes Castillo y M.C. Esteban Orejón García.

A mis compañeros que me apoyaron en el levantamiento de información y me dedicaron parte de su tiempo, gracias Aroldo Bladimir Morales Pérez, Yesi Anali Camposeco Montejo, Galo Rafael Navarro Pérez, sobre todo a Miriam Angélica Ventura Hurtado y familia por el apoyo incondicional que me brindaron.

Contenido

Introducción.....	6
Capítulo 1. Descripción de la Huasteca Potosina.....	9
Capítulo 2. Revisión de literatura.....	15
2.1 Valoración económica de servicios ambientales	16
2.2 Métodos de valoración ambiental	18
2.2.1 Métodos indirectos o de preferencias reveladas.....	18
2.2.2 Métodos directos o de preferencias declaradas	19
2.3 Aplicaciones de MCV y MVC en el mundo.....	20
2.4 Aplicaciones del MCV y MVC en México	25
Capítulo 3. Metodología.....	29
3.1 Método de Costo de Viaje (MCV).....	29
3.2 Método de Valoración contingente (MVC)	30
3.3 Cálculo de la muestra.....	30
3.4 Metodología aplicada.....	31
3.6 Descripción de variables	33
3.5 Estimación econométrica	34
Capítulo 4. Resultados.....	38
4.1 Perfil del visitante	38
4.2 Aplicación del método de costo de viaje (MCV)	38
4.2.1 Excedente del consumidor	41
4.3 Aplicación del método de Valoración Contingente (MVC)	41
4.4 Valor económico de uso recreativo de la Huasteca Potosina	46
Capítulo 5. Conclusiones.....	47
Bibliografías	48
Anexos 1	52

Índice de cuadros

Cuadro 1. Inventario del patrimonio turístico de la Huasteca Potosina.	14
Cuadro 2. Resumen de aplicaciones del MCV y MVC en el mundo	24
Cuadro 3. Resumen de aplicaciones del MCV y MVC en México.	28
Cuadro 4. Variables construidas para la estimación econométrica.	33
Cuadro 5. Estimaciones de Poisson, variable dependiente: NUM_VISITAS.....	40
Cuadro 6. Resultados de la DAP_MENSUAL (pesos).	42
Cuadro 7. Análisis de medias de la DAP_MENSUAL (pesos).....	42
Cuadro 8. Estimaciones de Logit, variable dependiente: DAP	44
Cuadro 9. Estimaciones de Probit, variable dependiente: DAP	45
Cuadro 10. Resumen de resultados de ambos métodos.....	46

Índice de gráficas

Gráfica 1. Relación del número de visitas y el gasto total.	36
Gráfica 2. Relación de la disposición a pagar y el ingreso mensual familiar.....	37

Introducción

Los problemas ambientales actualmente se presentan como una limitante para el buen funcionamiento del desarrollo económico de la sociedad, ya que el ser humano consciente de satisfacer sus necesidades básicas y mejorar sus condiciones de vida se vale de los recursos que la naturaleza ofrece por medio de la extracción y transformación de dichos recursos en forma de productos o servicios. Como bien se sabe, los recursos naturales son limitados, por ello que la actividad económica de una sociedad mal organizada ha dado origen a muchos problemas ambientales a los que se enfrenta la humanidad hoy en día. En los últimos años se han desarrollado disciplinas que permiten el análisis social y económico de los problemas ambientales, tal como la economía ambiental la cual introduce la racionalidad humana para poder generar soluciones (Azqueta, 2007).

En el trabajo de Riera *et al.* (2005) expresa que por medio de la valoración económica de bienes y servicios ambientales se puede conocer el valor económico que la sociedad otorga al medio ambiente, el cual cumple funciones positivas para el bienestar del ser humano, el valor de un bien no puede darse solo en términos monetarios, sino también otorgar cierto valor por el simple hecho de que dichos bienes existan. Se identifican entonces dos tipos de valor, el primero es el valor de cambio que representa tener un valor de compra para poseer o disfrutar de un bien, y el segundo es el valor de uso o utilidad que se pueda obtener de un bien, por ello que ciertos bienes u objetos pueden tener mayor valor de uso y poco o ningún valor de cambio, o tener mayor valor de cambio y poco o ningún valor de uso.

En el caso de los bienes ambientales se puede recibir bienestar sin usarlos o consumirlos, por ejemplo, en algún lugar del mundo puede existir una especie natural de flora o fauna en peligro de extinción y, estar a favor del cuidado y protección para que no se extinga sin que se tenga la intención de visitarla, este tipo de bienestar se adquiere sin ser consumidores o usuarios directos del bien en cuestión (Tomasini, 2000). Saber cuál es el valor económico de los bienes y servicios ambientales permite que la toma de decisiones de actividades económicas pueda realizarse de manera sostenible, actualmente se presentan graves problemas de deterioro ambiental, por lo que surge la necesidad de tomar medidas que permitan conservar y proteger las áreas naturales que el medio ofrece (Castañeda, 2010).

Como ya se mencionó, las áreas naturales cumplen una función positiva en la vida del ser humano, ya que contribuyen al bienestar de la sociedad, sin embargo, se ha llegado al extremo de

alterar dichas funciones que traen como consecuencias efectos negativos, tales como la pérdida de áreas forestales, alteraciones en el ciclo hidrológico, pérdida de suelo, pérdida de ecosistemas, así como la extinción de flora y fauna.

Los bienes y servicios ambientales cumplen la característica de ser un bien público, debido a que son bienes que cumplen dos condiciones, la primera condición es que una vez que sea provisto no puede excluirse a nadie de su consumo, y el hecho de que otras personas consuman del mismo bien, no disminuye la capacidad de otras personas para consumirlo, lo cual es la segunda condición, ante tal situación es difícil que la calidad de los bienes ambientales se conserve en buen estado e identificar la razón que propicia su deterioro, cada individuo hará por sí mismo lo conveniente o necesario para conservarlos, pero no será igual para la toda la racionalidad de millones de habitantes en el mundo (Riera *et al.*, 2005). Además, es importante agregar que los bienes públicos carecen de mercado, por lo que es difícil estimar su valor económico, Azqueta (2007) y Riera *et al.* (2005) mencionan que para conocer el valor de este tipo de bienes se ha recurrido al análisis de mercados existentes o, a la creación de un mercado hipotético aplicando dos métodos, los cuales son: métodos directos o de preferencias declaradas y métodos indirectos o de preferencias reveladas.

Por medio de la economía ambiental se han aplicado instrumentos analíticos para la valoración económica de bienes y servicios ambientales que permiten apoyar la toma de decisiones económicas que afectan al medio ambiente, para la presente investigación se aplicará un método directo e indirecto, es decir, el Método de Costo de Viaje (MCV) y el Método de Valoración Contingente (MVC) respectivamente, el objeto de estudio para dicha investigación es la Región Huasteca del estado de San Luis Potosí o Huasteca Potosina (HP), una región basta de recursos naturales, en particular de recursos hidrológicos, que en los recientes años se ha posicionado como uno de los atractivos naturales más demandados por el turismo, actividad que es el sustento y desarrollo económico de su gente, pero que a su vez se ha convertido en una actividad de alto impacto ambiental (Castañeda, 2010).

La investigación se estructura de la siguiente manera: primero se hace una descripción general del objeto de estudio, en este caso es la región de la Huasteca Potosina la cual en todo el contenido se identificará por las iniciales HP, enseguida se presenta la revisión de literatura realizada conforme al tema que interesa. De manera resumida se agregan investigaciones de valoración ambiental realizadas en México y otros lugares del mundo describiendo principalmente

los métodos implementados y resultados encontrados, posteriormente, se describen los métodos elegidos y la manera en que se aplicaron en la presente investigación, finalmente, los resultados encontrados y las conclusiones a las que se llegó.

Capítulo 1. Descripción de la Huasteca Potosina

En el presente apartado se describen las características principales de la Región Huasteca de México, de ella resalta la riqueza natural y su cultura que se conserva hasta nuestros días, se ha delimitado Región Huasteca a una extensión de 40,000 kilómetros cuadrados de territorio mexicano y que comprende tres entidades federativas: el oriente de San Luis Potosí, norte de Veracruz y noreste de Hidalgo, además de que otras fuentes pudieran considerar parte del estado de Tamaulipas y una parte pequeña de Puebla. La región se caracteriza por ser un área integrada por paisajes naturales que son los principales atractivos turísticos del país, de clima tropical, con lluvias en verano por arriba de los 1,500 mm. Los recursos naturales con los que cuenta son los recursos hidrológicos y su variada vegetación en su territorio, algunos de ellos se encuentran ya como reservas naturales o áreas naturales protegidas con la finalidad de preservar la naturaleza (Nahmad y Carrasco, 2012).

Debido a que la Región Huasteca de México comprende una extensión amplia de territorio, para la presente investigación se delimitó como objeto de estudio a la Región Huasteca del estado de San Luis Potosí o Huasteca Potosina (HP). La investigación tiene como objetivo principal estimar el valor económico de los sitios recreativos que la HP ofrece a los visitantes, además de conocer cuales los principales determinantes que generan dicho valor. La razón principal por la que se valoran los sitios recreativos de esta región se debe a que en México se han llevado a cabo pocos estudios de ésta línea de investigación. Se pretende que también con la información analizada en la presente investigación se genere información que los usuarios y administradores deben considerar para proteger y conservar los bienes ambientales de México, ya que no solo proporcionan servicios recreativos sino también ambientales.

La Región Huasteca del estado de San Luis Potosí abarca una extensión territorial de 11,409.46 kilómetros cuadrados, equivalente a 18.31 por ciento del total del Estado. Domina un clima tropical lluvioso, las lluvias tienen mayor presencia en verano con una precipitación media anual que van de 1,000 a 2,500 mm; la temperatura media anual va de los 19 °C a 25 °C, el mes de mayo suele ser el más caluroso con 27 °C en promedio, el mes más frío es enero con 16 °C. Las actividades económicas que predominan en la región son el comercio y el sector de los servicios ya que concentran mayor ocupación, así como las actividades agropecuarias favorecidas por los diferentes tipos de climas que ofrece la zona, el desarrollo industrial se concentra en Ciudad Valles

y Ébano que además son municipios que forman parte del sistema urbano regional (Nahmad y Carrasco, 2012).

La población de la HP se caracteriza por ser en su mayoría indígenas bilingües pertenecientes a la etnia de los teenek o huastecos. Según la encuesta intercensal 2015 la población total de la HP fue de 735,912 habitantes de los cuales 360,468 son hombres y 375,444 mujeres (INEGI¹, 2015), distribuidos en los veinte municipios que la integran, los cuales son Aquismón, Axtla de Terrazas, Ciudad Valles, Coxcatlan, El Naranjo, Huehuetlan, Matlapa, San Antonio, San Martín Chalchicuauhtla, San Vicente Tancuayalab, Tamasopo, Tamazunchale, Tampacán, Tampamolón, Tamuín, Ébano, Tancanhuitz de Santos, Tanlajás, Tanquián de Escobedo y Xilitla (SEDECO², 2014) (Ver Mapa 1).

A su vez, la HP se divide en tres microrregiones, cada una de ellas con características particulares, la primera es la Microrregión Huasteca Norte conformada por los municipios de El Naranjo, Tamasopo, Ciudad Valles, Tamuín, Ébano, San Vicente Tancuayalab, y Tanquián de Escobedo, se caracteriza por concentrar la zona industrial de la huasteca potosina y mayor infraestructura turística de la región en los municipios de Ciudad Valles y Ébano. Enseguida se tiene a la Microrregión Huasteca Centro integrada por los municipios de Aquismón, Tancanhuitz, Huehuetlan, Tanlajás, San Antonio y Tampamolón, es una de las microrregiones que presenta bajo desarrollo económico, la fuerza laboral se concentra en las actividades agropecuarias para el autoconsumo y, a la creación de artesanías como alternativa económica. Finalmente, la Microrregión Huasteca Sur conformada por los municipios de Xilitla, Coxcatlan, Axtla de Terrazas, Tampacán, Matlapa, Tamazunchale, San Martín Chalchicuauhtla, se caracteriza por concentrar mayor población indígena y mayor riqueza cultural, es una zona dedicada a las actividades agrícolas, manufactura de productos alimenticios y elaboración de productos artesanales³.

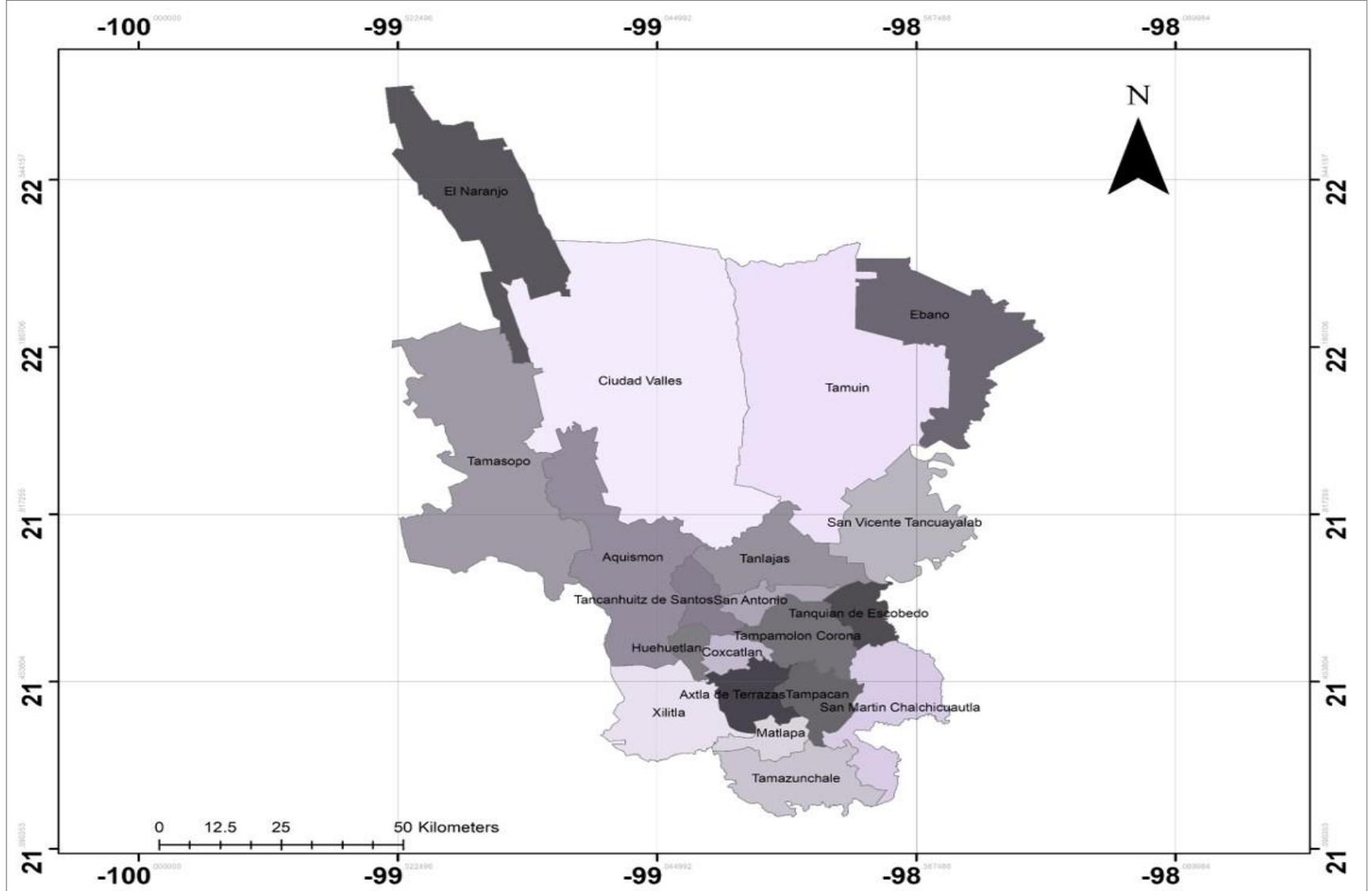
La región de la Huasteca Potosina cuenta con una diversidad de paisajes y recursos naturales que la convierten en una zona atractiva para el aprovechamiento de actividades con fines de ocio y de recreación, por lo que la actividad turística ha tomado un papel importante en el desarrollo económico de algunos municipios de la región cada uno de ellos con atractivos turísticos particulares (Castañeda, 2010).

¹ Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

² Secretaria de Desarrollo Económico.

³ Plan Estatal de Desarrollo, San Luis Potosí 2009-2015 (Pág. 39-45).

Mapa 1. Municipios que conforman la Región de la Huasteca Potosina.



Fuente: Elaboración propia por medio de programa ArcGis 10.5 con datos de la Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO).

La HP ha representado ser en los últimos años un área concurrida del turismo, ya que su riqueza natural permite el desarrollo de actividades recreativas que el turista puede realizar, tales como el rappel, salto de cascada, rafting, kayak y camping. El trabajo realizado por Castañeda (2010) muestra que la región favorece la práctica del ecoturismo, turismo de aventura y turismo cultural, además es importante mencionar que contrario a lo anterior gran parte de los municipios que conforman la HP no cuentan con oferta de servicios turísticos por lo que la región funciona más bien como sitio de descanso para sus visitantes.

Sin embargo, el turismo también es una de las actividades que mayores consecuencias negativas han ocasionado a la zona, debido a que la demanda de los visitantes en la región está siendo creciente y las medidas de protección y conservación de las áreas naturales presentan poca o nula importancia (Hernández *et al.*, 2015).

Las estrategias de conservación a las áreas naturales surgió en México en el año de 1876 con la protección del Desierto de los Leones que tuvo como objetivo principal conservar catorce manantiales que abastecen de agua a la Ciudad de México, lo equivalente a lo que hoy se denomina Áreas Naturales Protegidas (CONANP⁴, 2011). El objetivo principal de la conservación de espacios naturales es favorecer el desarrollo sostenible de las actividades económicas que permita recibir beneficios económicos, sociales y procurar la preservación de los ecosistemas (Castañeda, 2010).

Según el Plan Estatal de Desarrollo Urbano 2012-2030⁵ en el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINAP) se tienen registradas áreas naturales protegidas estatales y federales, para el caso de la HP a nivel estatal se decretó en 2001 Área Natural Protegida (ANP) el Parque Estatal Adolfo Roque Bautista, ubicado en el municipio de Tamuin, las cuevas del viento y la fertilidad en el municipio de Huehuetlan, el Sótano de las Golondrinas en el municipio de Aquismon; en 2006 se decretó ANP la Sierra del Este y de Enmedio en el municipio El Naranjo y para 2008 se decretó ANP el Tancojol que se encuentra en el municipio de San Vicente Tancuayalab. En tanto que, dentro de las ANP federales se decretó en 1923 una porción boscosa de los municipios de Xilitla y Aquismon con una superficie de 29,885 hectáreas, para 1994 se decretó ANP la Sierra del Abra Tanchipa que ocupa territorio de los municipios de Ciudad Valles y Tamuin.

⁴ Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

⁵ Síntesis Ejecutiva, Plan Estatal de Desarrollo Urbano 2012 - 2030 (Pág. 57-60).

A pesar de los esfuerzos por conservar áreas prioritarias por su riqueza natural, existen problemas ambientales que han sido un factor determinante en el deterioro del medio ambiente, la sobreexplotación de áreas naturales para la actividad turística como fuente de ingreso de las familias de la región, así como los excesos de contaminantes industriales, residuos domésticos y uso de plaguicidas han traído como consecuencia la pérdida de biodiversidad en la región de la Huasteca Potosina⁶.

Uno de los programas federales que permite el desarrollo de la actividad turística en las diferentes áreas de México es el Programa de Pueblos Mágicos, el cual en diciembre de 2011 acreditó el municipio de Xilitla como parte de éstos, lo que permite a las comunidades diversificación de oferta turística, además de ser un medio para el desarrollo de las mismas. Con los recursos recibidos por medio del Programa de Pueblos Mágicos en el municipio de Xilitla ubicado dentro de la región de la Huasteca Potosina se han llevado a cabo acciones en obras de señalización e instalación de módulos de información y equipamiento turístico, así como capacitación a prestadores de servicio turístico para el desarrollo económico de la región, sin embargo, dichas acciones no han sido con el objetivo de que la actividad turística se realice de manera sostenible (SECTUR⁷, 2011).

Debido que en los últimos años la Región de la Huasteca Potosina ha sido un foco de atención para el turismo, surge la necesidad de conocer el valor económico que los visitantes otorgan al lugar y de qué manera estarían dispuestos a apoyar para la conservación y protección de sus áreas naturales. El Cuadro 1 muestra el inventario del patrimonio natural de la HP, algunos de los espacios naturales mencionados en el cuadro han logrado colocarse dentro de las áreas naturales más concurridas de la región.

Con la descripción contenida en el Cuadro 1 se puede notar que la HP ofrece al visitante diversas áreas naturales y culturales que puede disfrutar, en cada uno de ellos además se ofrecen beneficios recreativos. Es importante mencionar que los bienes ambientales de la HP además de ser bienes públicos algunos de ellos pertenecen a la administración privada que su función principal es generar recursos financieros.

⁶ Síntesis Ejecutiva, Plan Estatal de Desarrollo Urbano 2012 - 2030 (Pág. 70-76).

⁷ Secretaría de Turismo

Cuadro 1. Inventario del patrimonio turístico de la Huasteca Potosina.

Nombre	Descripción
Cascada de Tamul	Se ubica a 45 minutos de Ciudad Valles y a 20 km aproximadamente de Aquismon. Es una cascada de 105 metros de altura y 300 metros de profundidad, en sus alrededores se realizan caminatas o ciclismo.
Sótano de las golondrinas	Se localiza en el municipio de Aquismon, es un ANP de 285 hectáreas, es un abismo de 376 metros de profundidad, tiene una abertura al nivel del suelo de 60 metros de diámetro.
Cascada de Micos	Se ubica a 40 minutos de Ciudad Valles, es un conjunto de 7 pozas escalonadas a 5 metros de altura, se lleva a cabo la natación, kayak y navegación en pangas.
Cascada Puente de Dios	Se encuentra en el municipio de Tamasopo, en el lugar se realiza la natación, para ello se requiere de protección ya que las aguas tienen corriente.
Zona arqueológica de Tamtoc	Es una zona del municipio de Tamuin con una extensión de 175 hectáreas, se observan pirámides y estructuras arquitectónicas que caracterizan el nacimiento de la cultura huasteca.
Zona arqueológica de Tamohi	Es una extensión de 210 hectáreas del municipio de Tamuin, en él se encuentran algunos vestigios que caracterizaron a la cultura Teenek, grupo étnico de la Huasteca Potosina.
Ex convento Agustino	Se encuentra en el municipio de Xilitla, es un edificio antiguo del siglo XVI en el que se llevaban a cabo la evangelización.
Las pozas	Localizado en el municipio de Xilitla, su nombre oficial es Jardín Escultórico de Edward James, es un conjunto de 36 esculturas, también lo conforman unas pozas naturales con una superficie de 320,000 metros cuadrados, se encuentra administrado por la Fundación Pedro y Elena Hernández, A.C. ⁸ .
Museo del Castillo de Edward James	El museo exhibe los artículos utilizados para la creación del Jardín Escultórico de Edward James, se encuentra en el municipio de Xilitla, bajo la administración de la Fundación Pedro y Elena Hernández, A.C.

Fuente: Elaboración propia con información de SECTUR, 2011.

⁸ Fundación Pedro y Elena Hernández, A.C es una iniciativa nacional a favor del rescate y conservación de las áreas naturales en México.

Capítulo 2. Revisión de literatura

El siguiente apartado tiene el objetivo principal de presentar el soporte técnico del estudio realizado. Se escribe de manera general los fundamentos teóricos de la economía ambiental, así como la importancia de la valoración de los recursos naturales. El contenido también describe los métodos aplicados por la economía ambiental que permiten estimar el valor económico a los recursos naturales o también denominados bienes públicos, enseguida se describen algunos estudios realizados en otros países y en México en los que se han aplicado los métodos de valoración económica. Finalmente, se describe la metodología aplicada a nuestro caso de estudio en el que se pretende estimar el valor económico de los sitios recreativos que ofrece la Huasteca Potosina.

Para introducirnos al tema es importante definir qué es la economía ambiental, ésta es una disciplina que se encarga del estudio de la relación de las actividades económicas con el medio ambiente, debido a que existe una serie de bienes y servicios que son proporcionados por los ecosistemas que no son reconocidos en un mercado y por tanto no tienen precio (Lomas *et al.*, 2005). La importancia de valorar económicamente los bienes y servicios que proporciona el medio ambiente radica en que, se ha llegado a su degradación y en algunos casos la desaparición de este tipo de bienes, por lo que la economía ambiental aplica una serie de métodos por medio de los cuales pretende inducir a la sociedad para que manifiesten cuánto estarían dispuestos a sacrificar porque dichos bienes se conserven.

Tal como lo menciona Riera *et al.* (2005) el desarrollo económico de la sociedad demanda cada vez más recursos que solo son proporcionados por el medio ambiente, dichos recursos los integra al proceso de producción de bienes y servicios para satisfacer sus necesidades, las acciones de extraer y transformar los recursos naturales traen como consecuencia la degradación ambiental por lo que el bienestar social tiende a disminuir. El bienestar social se ve afectado principalmente porque los recursos naturales necesarios para el desarrollo económico de una sociedad son limitados, tales como la tierra, los bosques, los minerales y el agua; el uso y desgaste de ellos implica la disminución de la calidad ambiental. Si no existiera esa carencia de recursos naturales necesarios para el desarrollo económico de una sociedad los problemas de asignación fueran un tema irrelevante, pero a medida que la población va en aumento la demanda de bienes y servicios también se va incrementando, por ello que en economía ambiental se tiene como base el hecho de que los recursos naturales y ambientales son escasos.

2.1 Valoración económica de servicios ambientales

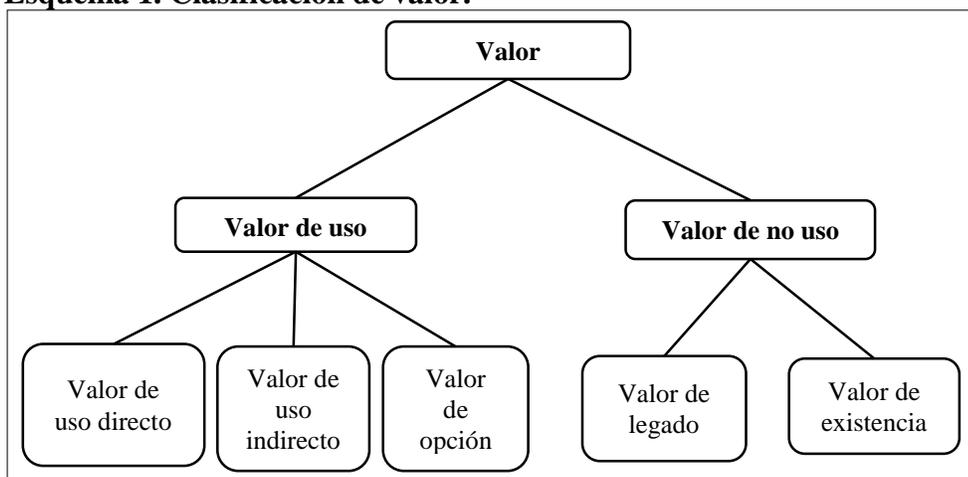
El ambiente cumple una serie de funciones que contribuyen al bienestar de la sociedad, de manera positiva se ve afectada cuando se puede disfrutar de un ambiente natural sano y de manera negativa cuando las condiciones del medio se ven alteradas. Valorar económicamente el ambiente es asignar valores cuantitativos a los bienes y servicios ambientales, el valor otorgado a este tipo de bienes se encuentra relacionado con el uso directo o uso indirecto que la sociedad pueda percibir de ellos, sin embargo, el problema principal radica en que los bienes y servicios ambientales son considerados bienes públicos carentes de mercado, es decir, no existe un precio de intercambio como cualquier otro bien, cabe señalar que los bienes públicos no son necesariamente los provistos por el sector público, sino que se denominan públicos porque cumplen las condiciones de ser no excluyentes y no rivales. La primera condición se refiere al hecho de que una vez provisto un bien ambiental por algún propietario no se puede excluir a nadie de su consumo, ejemplo de ello es el disfrute que representa un paisaje forestal; la segunda condición, de no exclusión se refiere a que el consumo de un bien por parte de una persona no disminuye la capacidad de otras personas para consumir del mismo bien, tal es el caso del disfrute que puede tener un individuo de una puesta de sol o del uso de la calidad del aire (Riera *et al.*, 2005).

Las personas pudieran pensar que valorar los bienes ambientales no es importante, sin embargo, actualmente los problemas de contaminación excesiva han ocasionado cambios climáticos intensos y con ello el deterioro de importantes áreas naturales. La naturaleza por sí misma tiene un valor por el simple hecho de existir, a lo que se denomina valor *per se*, esto significa que no necesita que alguien se lo otorgue (Tomasini, 2000).

La degradación y pérdida de los recursos naturales son parte de los problemas económicos, debido a que la naturaleza es una fuente proveedora de recursos dentro del proceso productivo de bienes y servicios para el consumo humano, la pérdida actual de ella podría ser irreversible y con ellos la pérdida de bienestar de las generaciones futuras. Además, la valoración económica es un instrumento que ayuda a la política ambiental por medio de la cual se puede atribuir valor económico a los bienes ambientales, ya que para estos casos cuando la demanda de bienes ambientales suele ser mayor que la oferta se llega al desequilibrio del bienestar social y lograr acuerdos conjuntos es una tarea de las políticas públicas. Los objetivos principales que persigue la valoración económica son la eficacia económica y el crecimiento sostenible (Herruzo, 2002).

La relación que existe entre la sociedad y la naturaleza se ve reflejado en el valor económico que la sociedad otorga a los recursos naturales, mismo que es considerado en función de su uso y que es clave para que exista el manejo sostenible de dichos recursos. Para ello la literatura distingue dos tipos de valor, el valor de uso y de no uso, se clasifican en el Esquema 1.

Esquema 1. Clasificación de valor.



Fuente: Elaboración propia.

El valor de uso es asignado a aquellos tipos de bienes de la naturaleza que pueden ser consumidos o disfrutados de manera directa o indirecta, para los cuales puede existir un precio de mercado o carecer de él, en un bien con valor de uso para un momento posterior se dice que se presenta el valor de opción, ejemplo de ello son la biodiversidad y las áreas naturales protegidas. El valor de no uso se refiere al tipo de bienes de los cuales se recibe un beneficio, ya sea de manera directa o indirecta sin involucrar ninguna forma de uso, como ejemplo se tiene la iniciativa de las personas por cuidar y proteger especies en peligro de extinción o algún área natural sin que esté planeando hacer uso de ellos reflejando así su valor de existencia. El valor de legado surge cuando se pretende conservar algún tipo de bien, comúnmente ambiental, para generaciones futuras (Tomasini, 2000).

Ahora que sabemos que los bienes y servicios ambientales sí tienen valor y que son bienes públicos que carecen de mercado, por medio de la valoración económica podemos estimar un valor cuantitativo que refleje el valor que la sociedad asigna a este tipo de bienes. La economía ambiental ha desarrollado algunas técnicas de valoración que pueden ser utilizadas para determinar en unidades monetarias el cambio en el bienestar de las personas que les suponen transformaciones

en el medio ambiente y así poder incorporar éste tipo de bienes a un análisis más común como lo pudiera ser para bienes existentes en mercados reales.

2.2 Métodos de valoración ambiental

Las técnicas de valoración desarrolladas por la economía ambiental se clasifican en dos grupos por medio de los cuales se puede medir el cambio en el bienestar que las personas reciben de un bien ambiental, el bienestar puede expresarse a través de la importancia que las personas conceden a las funciones que reciben del medio ambiente o bien ambiental, dichos grupos son los denominados métodos indirectos o de preferencias reveladas y los métodos directos o de preferencias declaradas.

2.2.1 Métodos indirectos o de preferencias reveladas

Según Azqueta (2007) en el primer grupo de métodos las estimaciones se realizan con base en precios observables de otros bienes y servicios claramente relacionados que ayudan a obtener el valor del bien ambiental que se pretende valorar, es decir, la relación que existe entre bienes ambientales carentes de mercado (mercados hipotéticos) y bienes normales que si tienen mercado (mercados reales). El problema principal de éstos métodos radica en que, como se trata de bienes que carecen de mercado, se busca que la persona revele el valor que le representa acceder a cualquier bien o servicio ambiental. Dentro de éste primer grupo se encuentra el método de los precios hedónicos (MPH) basado en mercados ya existentes, el principal objetivo del método es tratar de descubrir todos los atributos del bien que explican su precio, así como descubrir la importancia de ellos, tal es el caso de cuando una persona va a adquirir una casa, valora el hecho de que no solo se está comprando una casa, sino que se analiza el entorno que tiene la propiedad y la calidad de medio ambiente en torno a la casa que pretende adquirir, aunque es uno de los métodos menos utilizados para la valoración ambiental debido a las limitantes que se presentan al momento de su aplicación.

También se encuentra el método costo de viaje (MCV), se basa en información procedente de terceros bienes existentes en un mercado real, dicho método analiza el costo-beneficio que implica a las personas desplazarse hasta cierto lugar para disfrutarlo, dicha información es revelada por los mismos consumidores sobre situaciones reales. Para la aplicación del método se debe conocer la serie de gastos en los que incurre el individuo para llegar al lugar que espera disfrutar,

estrictamente se consideran gastos relacionados con el desplazamiento como, por ejemplo, el gasto en boletos del medio de transporte utilizado, gastos de gasolina, mantenimiento del vehículo, incluso los costes de aparcamiento en algún sitio, así como el costo de entrada al lugar (Azqueta, 2007).

Por medio del MCV se calcula el excedente del consumidor (EC), definido como la diferencia entre el valor y el precio de un bien, donde la disposición a pagar por cada unidad del bien en cuestión está dado por la función de demanda, es decir, es la diferencia entre lo que el consumidor está dispuesto a pagar y lo que realmente paga (Riera *et al.*, 2005).

Para Azqueta (2007) una de las principales limitantes del método radica en que solo se aplica a aquellos bienes que para su consumo se haya requerido haber realizado un desplazamiento, además de otros limitantes relacionadas con la unidad de medida para expresar la demanda, el comportamiento de los visitantes habituales respecto a los consumidores ocasionales y la visión que el mismo analista pudiera tener con respecto al lugar o al visitante.

2.2.2 Métodos directos o de preferencias declaradas

Los métodos que a continuación se describen tiene la característica principal de crear mercados hipotéticos, por medio de los cuales se puedan valorar bienes que no tienen mercado. El primero es el método de valoración contingente (MVC) por medio del cual se estima la máxima Disposición a Pagar (DAP) de un individuo por la mejora de un bien, o la mínima cantidad a aceptar (MCA) por la pérdida o disminución del disfrute del bien. Para su aplicación el MVC se vale de herramientas tales como las encuestas, entrevistas o cuestionarios por medio de los cuales se pretende conocer la DAP o MCA del entrevistado. Para la correcta aplicación de las herramientas se propone una estructura de tres partes, en donde la primera contiene información relevante sobre el objeto a valorar, en la segunda parte se introduce al entrevistado sobre su disposición ya que se le hace la pregunta referente a la DAP, y la última y tercer parte sirve para conocer las características socioeconómicas del individuo (Riera, 1994).

La entrevista puede realizarse de manera personal, telefónica o por correo electrónico, aunque es importante mencionar que las últimas dos alternativas pueden ocasionar sesgos al momento de obtener la información, ya que la información proporcionada pudiera ser limitada. La calidad de información recogida tiene mucho que ver con el buen diseño de la encuesta, la correcta aplicación de la misma, así como la disposición del entrevistado que se aborde. En cuanto a la

pregunta relacionada con la DAP de las personas se presentan tres formas de plantearla, puede ser en formato abierto donde el entrevistado responde a su criterio cuanto pagaría por un bien, la desventaja es que se puede esperar una cifra poco razonable debido al desconocimiento por parte del entrevistado. El segundo formato es a manera de subasta, se presentan posibles cifras que el entrevistado estaría dispuesto o no a pagar, se espera que el entrevistado seleccione alguna de las opciones presentadas, el último formato es binario o dicotómico, aquí se plantea cierta cifra a pagar por parte del entrevistador a lo que responderá “sí” o “no” según sea la disposición del entrevistado. Éste método intenta descubrir el valor de no uso que los visitantes otorgan a un bien ambiental por medio de la DAP. Se considera que algunas limitantes del método son: la soberanía del consumidor ya que, el visitante creará un criterio propio al momento de la valoración por medio de su DAP, la segunda limitante es la democracia del mercado, es decir, el individuo es quien va a expresar sus preferencias ante un bien, mostrando así la intensidad de su consumo según su poder adquisitivo, por consiguiente se presenta la tercer limitante, la distribución de la renta no va a ser igual para toda la sociedad, por lo que se debe considerar que la DAP estará en función de la capacidad de pago de cada individuo (Azqueta, 2007).

El siguiente método que se describe a continuación se caracteriza por ser una modalidad mejorada del MVC, se trata del método de elección, dicho método consiste en presentar una serie de alternativas que el entrevistador tiene que ordenar de menos a más según sean sus preferencias. Las alternativas básicamente se componen de una combinación de cambios de la calidad del bien ambiental que se está valorando con un precio que el entrevistado pagaría para poder conseguir tal cambio. La ventaja principal del método es que para el entrevistado resulta más fácil ordenar las opciones que se le presentan a diferencia de valorar económicamente según su propio criterio, pero también la desventaja radica en que tal vez las opciones consigan estar dentro de la mejora esperada del entrevistador, pero quizá no los valores, por lo cual no se conseguiría calcular exactamente el excedente del consumidor debido a que su nivel de utilidad se vería afectado (Riera *et al.*, 2005).

2.3 Aplicaciones de MCV y MVC en el mundo

A continuación, se presentan de manera resumida estudios realizados en algunos países del mundo en los que aplicaron métodos de valoración de bienes ambientales, poniendo mayor énfasis en aquellos estudios que aplicaron los métodos de costo de viaje y valoración contingente, de

manera general se describe la metodología aplicada en cada estudio y los resultados encontrados en cada caso.

El método costo de viaje (MCV) se aplicó por Mbuba e Irungu (2013) en Kenia con la finalidad de estimar el valor económico del bosque Kakamega, los datos utilizados se obtuvieron de fuentes secundarias de tres años consecutivos (2002-2004) y trabajo de campo en 2005, para el estudio se plantearon siete zonas. El bosque es manejado por La Reserva Nacional de Kenia (RNK) y por La Reserva Forestal de Kenia (RFK), la primera administración maneja tarifas para acceder al bosque, mientras que la segunda permite el acceso sin costo, por medio del análisis de regresión de la demanda se estimó el beneficio recreativo anual de 3.7 millones de USD para RNK y de 2.6 millones de USD para RFK, el estudio mostró que las áreas de conservación representan mayor valor económico.

La valoración económica de servicios ambientales también fue útil para estimar el valor económico de los servicios recreativos que ofrecen los humedales de la costa este de África, específicamente del Lago Victoria (LV) en el municipio de Musoma, Tanzania. El valor recreativo del LV se estimó por medio del MCV, el tamaño de la muestra fue de 120 encuestas aplicada a los visitantes, el excedente del consumidor se estimó en 1,044,760 USD anuales, con un valor promedio de 6,965 USD por has al año. Las variables que resultaron significativas al número de visitas fueron el nivel de ingreso del visitante, la cantidad de actividades a realizar y el tiempo de viaje (Musamba *et al.*, 2012).

Shammin (1999) aplicó el MCV para conocer el valor de los servicios ambientales que proporciona el Zoológico en Dhaka, éste es el único lugar de la zona que ofrece actividades de esparcimiento para las personas, dichas actividades se reducen a observar las diferentes especies de animales comunes y exóticas. La encuesta fue diseñada para conocer el costo de viaje del visitante, perfil socioeconómico, duración y propósito de visita. De una muestra total de 2,347 encuestas y por medio de modelos econométricos se obtuvo que cuando mayor sea el costo de viaje menor será el número de visitas, la disposición a pagar (DAP) se calculó sin considerar el costo de oportunidad ya que no hay otro bien sustituto en la zona, la DAP se estimó en 6.46 USD por visitante, un total de 27,688,819.70 USD por 4,286,195 visitas anuales.

Un estudio más en el que se aplicó el MCV es el realizado por Farré y Duro (2010) de la universidad de Murcia, se estimó el valor económico de uso recreativo del Parque Natural del Delta del Ebro (PNDE), Cataluña, España. Se optó por la variante zonal del método, período 1999 - 2007,

la información utilizada se obtuvo de los registros en los centros de atención al visitante. La población se distribuyó en siete zonas según la procedencia del visitante, además se estimó el desplazamiento promedio en Km/h por zona, el análisis estadístico arrojó que el valor económico estimado del PNDE en 1999 fue de 4.1 millones de euros pasando a 6.7 millones para 2007, el análisis es una aproximación al valor económico del parque a razón de los datos empleados.

Otra de las herramientas útiles para la valoración económica de bienes ambientales es el método de valoración contingente (MVC), el método fue aplicado por Sepúlveda (2008) en su trabajo de investigación en el que se estimó el valor de uso recreativo del Parque Rondas de Sinú (PRS) en Montería, Colombia. Se entrevistaron a 166 usuarios directos del parque para conocer el perfil de visitante, la pregunta relacionada con la disposición a pagar (DAP) se planteó en tres formatos binario, subasta y abierto, para el análisis de los resultados se utilizó un modelo econométrico Logit. El valor estimado de la DAP mensual fue de 6,100 pesos por usuario, la variable significativa para el modelo fue el precio de entrada al parque.

El método de valoración contingente fue aplicado por Agüero *et al.* (2005) para una evaluación del sistema de gestión de residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de Salta, Argentina. El objetivo fue evaluar los efectos ambientales del sistema de higiene urbana en dicha ciudad, de una muestra total de 776 encuestas aplicadas a los usuarios del servicio en formato binario, se obtuvo una DAP promedio de los usuarios de 2 pesos mensuales, se tomaron cantidades de 2 a 11 pesos y 2 fue la que presentó mayor frecuencia, por medio de un modelo Logit se obtuvo un beneficio familiar de 5.31 pesos mensuales que refleja el beneficio asociado al servicio de higiene urbana.

La valoración contingente también fue útil para González *et al.* (2001) en un estudio desarrollado en el Parque Natural de la Sierra de Hornachuelos, Córdoba, España, el objetivo del estudio es estimar el valor de uso de parque en función de la DAP de los visitantes. La mayor atracción de la zona es la actividad cinegética, el trabajo de campo se realizó de otoño a invierno de 1999 aplicando un total de 400 encuestas a los visitantes del parque. Para estimar el valor recreativo (VR) del bien se planteó una DAP una entrada y una DAD cierta cantidad anual (Disposición a Donar) por parte de los visitantes, ante lo anterior se obtuvo con la DAP un VR de 5,892,695 pesetas, con respecto a la DAD el VE fue de 61,889,169 pesetas.

Ambos métodos MCV y MVC también fueron aplicados en un mismo estudio realizado por Sarmiento (2004) en Argentina para valorar los servicios recreativos del Lago Termas de Rio

Hondo, Santiago del Estero, la finalidad del estudio fue conocer la DAP de las personas por los servicios recreativos que el lago ofrece y estimar el valor económico de dicho bien ambiental. La muestra fue de 336 encuestas, de las cuales solo se aplicaron 233, los cálculos estadísticos mostraron por medio del MVC una DAP promedio anual de 4.26 USD por persona y estuvo en función del nivel de ingreso de los visitantes, el valor de uso recreativo del lago se estimó en 1,192,800 USD; con el MCV se obtuvo un valor de 11.60 USD como excedente del consumidor, multiplicado por el número de visitas al año se estimó el valor de servicio ambiental recreativo del lago de 3,248,000 USD.

Otro estudio en el que García de la Fuente y Colina (2004) aplicaron ambos métodos (MCV y MVC) fue realizado en España, los métodos fueron útiles para estimar el valor de uso recreativo del Parque Natural de Somiedo (PNS), para ello se aplicaron 336 entrevistas a personas mayores de 16 años, el diseño del cuestionario planteó preguntas que atendieran el costo de viaje y su relación con la DAP. Se estimó el modelo probabilístico de Poisson para el número de visitas (variable dependiente), las variables significativas al modelo fueron costo de viaje, edad y género del visitante. Con relación a la DAP se planteó un modelo dicotómico por máxima verosimilitud (Log-Logarítmico) en el que el nivel de renta tuvo mayor significancia. Los resultados alcanzados fueron que el valor de uso recreativo del PNS es de 1,166,250 euros para el año que se realizó el estudio.

En la mayoría de los estudios presentados en el Cuadro 2 se aplicaron los métodos de valoración económica para estimar el valor de uso y no uso de los sitios recreativos que ofrecen las áreas naturales, a excepción de Agüero *et al.* (2005) quien implementó del MVC para evaluar el servicio del sistema de gestión de residuos sólidos domiciliarios en Argentina, considerado más bien un servicio ambiental, para el análisis econométrico en la mayoría de los casos se optó por modelos lineales, algunas de las variables que resultaron significativas en varios estudios se pueden mencionar el nivel de ingreso percibido, edad, grado de estudios y el gasto generado al realizar el traslado hacia el sitio recreativo.

Cuadro 2. Resumen de aplicaciones del MCV y MVC en el mundo (Parte 1).

Lugar	Autor y Año	Métodos	Resultados
Bosque de Kakamega, Kenia	Mbuba y Irungu (2013).	Método Costo de Viaje, solo se incluyó la variable costo de viaje y costo de tiempo en el lugar.	Datos de la investigación tomados de fuentes secundarias. Beneficio recreativo anual estimado del Bosque Kakamega de 3.7 millones según La Reserva Nacional de Kenia y 2.6 millones para La Reserva Forestal de Kenia.
Lago Victoria, municipio de Musoma, Tanzania	Musamba <i>et al.</i> (2012)	Método Costo de Viaje, variables que influyeron al número de visitas fue tiempo de viaje, ingreso y actividades en la zona.	Tamaño de la muestra: 120 observaciones, el excedente del consumidor anual estimado fue de 1,044,760 USD, y 6,965 USD por has.
Parque Zoológico de Dhaka, Bangladesh	Shammin (1999).	Método de Costo de Viaje Zonal. Variables significativas: costo de tiempo (ingreso/tiempo de visita), nivel de ingreso.	Muestra estimada de 1,000 observaciones, pero se lograron aplicar 2,347 encuestas en 7 días consecutivos. La DAP anual fue de 27,688,819.70 USD.
Parque Natural del Delta del Ebro, Cataluña, España	Farré y Duro (2010).	Método Costo de Viaje Zonal, la división de las zonas fue en función del lugar de procedencia del visitante.	Los datos se obtuvieron de fuentes de información secundaria. Periodo analizado 1999-2007, valor económico en el año inicial fue de 4.1 millones aumentando a 6.7 millones para el año 2007.
Bosque Rondas de Sinú, Montería, Colombia	Sepúlveda (2008).	Método de Valoración Contingente, variables significativas al modelo: ingreso y nivel de estudios.	Muestra: 166 observaciones. DAP mensual estimada fue de 6,100 pesos por usuario, los profesionistas presentaron mayor disposición.
Sistema de gestión de residuos sólidos en la Ciudad de Salta, Argentina	Agüero <i>et al.</i> (2005)	Método de Valoración Contingente, se utilizó un modelo logit. Variables significativas: el nivel de ingreso familiar.	La muestra fue de 776, la DAP promedio de los usuarios fue de 2 pesos mensuales, el beneficio familiar se estimó en 5.31 pesos mensuales.
Parque Natural de la Sierra de Hornachuelos, Córdoba, España	González <i>et al.</i> (2001).	Método de Valoración Contingente.	Muestra: 400 observaciones. Considerando una disposición a pagar por entrada y una disposición a donar una cantidad anual por los visitantes se estimó un valor económico del bien de 5,892,695 y 61,889,169 pesetas respectivamente.

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 2. Resumen de aplicaciones del MCV y MVC en el mundo (Parte 2).

Lugar	Autor/Año	Métodos	Resultados
Lago Termas de Río Hondo, Argentina	Sarmiento (2004).	Método Costo de Viaje y Valoración Contingente. Variable significativa: Ingreso del entrevistado.	Muestra de 233 observaciones, mediante regresión lineal múltiple el valor de uso recreativo del lago fue de 1,192,800 USD por el MVC, mediante el MCV el valor del servicio ambiental recreativo fue de 3,248,000 USD.
Parque Natural de Somiedo, España	García de la Fuente y Colina (2004).	Método Costo de Viaje y Valoración Contingente. Se empleó un modelo probabilístico de Poisson para el costo de viaje y un modelo dicotómico de máxima verosimilitud la DAP.	Muestra: 336 observaciones. Variables significativas con relación al número de visitas: costo de viaje, edad y género, en el caso de la DAP fue el nivel de renta. Valor de uso recreativo del bien fue de 1,166,250 euros en 2003.

Fuente: Elaboración propia.

2.4 Aplicaciones del MCV y MVC en México

La literatura también muestra algunos estudios realizados en México en los que se estimó el valor económico de servicios recreativos y ambientales que proporcionan los bienes públicos aplicando los métodos costo de viaje y valoración contingente, de dichos estudios resultan datos importantes que son de ayuda a los administradores de estos bienes para la toma de decisiones e implementar políticas públicas respecto a los activos ambientales, a manera de resumen se describe la metodología y los resultados a los que se llegó en cada caso.

En Baja California Sur (B.C.S) Hernández *et al.* (2009) aplicó el MCV para estimar el valor económico recreativo del Parque Nacional Bahías de Loreto (PNBL) a través de las actividades acuáticas y de pesca deportiva. Los servicios que ofrece el parque son altamente demandados por el turismo internacional, con dicho estudio se pretenden diseñar proyectos turísticos responsables para el buen manejo y conservación del PNBL, por medio de un muestreo probabilístico aleatorio la muestra se estimó en 155 encuestas realizadas de manera personal a los visitantes nacionales y extranjeros, se optó por el MCVI, el modelo econométrico para el análisis de datos fue logarítmico-inverso en el que la variable dependiente fue el número de visitas. El excedente del consumidor fue de 1,096 USD con un valor recreacional del parque de 153,220,800 USD anuales.

Un estudio similar en el que se aplicó el MCV en función de la pesca deportiva en Baja California Sur fue el realizado por Gómez e Ivanova (2013). El área de estudio se ubicó en la zona

Cabo del Este, B.C.S., el objetivo de la investigación fue obtener un valor económico concreto que la pesca deportiva genera al estado, siendo ésta la actividad de mayor atracción turística. De 220 encuestas que arrojó la muestra, 133 fueron aplicadas correctamente, la curva inversa de demanda fue estimada por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). Por medio del excedente del consumidor que fue de 577 USD se estimó el valor económico total (VET) que la pesca deportiva genera, considerando 40,000 viajes de pesca al año con un promedio de 3.5 pescadores por viaje se estimó un VET de 80,801,119 USD, lo que representa ser significativo en los sectores turístico, pesquero e industrial de B.C.S.

El Parque Nacional Desierto de los Leones (PNDL) se encuentra dentro de las 15,702 hectáreas de bosque de la Ciudad de México, Martínez (2005) realizó una investigación para calcular el valor económico de los beneficios que derivan del parque, para ello empleó el MCV, el costo de viaje se estimó por medio de un modelo de Poisson truncado. El parque se encuentra en proceso de deforestación y degradación por lo que el estudio plantea estimar el valor económico que sirva a sus administradores. La muestra fue 356 observaciones, las encuestas se aplicaron a visitantes frecuentes y no frecuentes. El excedente del consumidor se estimó en 9,600 pesos anuales para visitantes no frecuentes y 7,200 para visitantes frecuentes, con ambos excedentes resulta el valor consuntivo del parque de 115,512,863 pesos anuales.

Un estudio más en el que se aplicó el MCV fue el realizado por Ortiz (2007) para conocer la valoración económica de los servicios recreativos que ofrece el Lago de Zirahuén, Michoacán. Con un muestreo aleatorio simple se estimó una muestra de 120 observaciones, el trabajo de campo se realizó de marzo - agosto de 2007. Para estimar el valor económico la ecuación econométrica se planteó primero considerando el gasto de viaje (GV) y después solo con el costo de tiempo de visita (CT). Los resultados del modelo econométrico mostraron que solamente considerando el GV el valor del lago es de 11,724,953.2 pesos, mientras que considerando solo el CT se estima un valor económico por 41,483,647.45 pesos, lo que representa un incremento significativo considerado dicho costo.

El MCV también fue empleado por Gándara (2006) en un estudio realizado en la ciudad de Monterrey en el que se estimó el valor económico del beneficio que los visitantes obtienen del Parque Ecológico Chipinque (PEC), el parque es considerado un área natural protegida ya que en el habitan diversas especies de flora y fauna propias de la sierra. Las encuestas se aplicaron según lugar de procedencia, la muestra se estimó en 404 observaciones, el trabajo de campo se realizó de

octubre de 2003 a mayo de 2004. Para el análisis de datos se definieron tres zonas de afluencia, el costo de visita estuvo en función del gasto dentro del parque, costo de transporte y el valor del tiempo de viaje, se plantearon tres escenarios en diferentes proporciones según la variable ingreso, el valor recreativo anual en pesos mexicanos del PEC para el escenario I fue de \$13,278,654; \$15,041,200 en el escenario II y \$20,328,840 para el escenario III.

Otro de los estudios de valoración económica de servicios ambientales en el que se utilizó el MVC fue el realizado en el Bosque de Ixtapaluca (BI), Estado de México por Larqué *et al.* (2004). Debido a que el BI enfrenta problemas de deterioro surgió la necesidad de valorar los servicios ambientales que proporciona a los cuatro municipios cercanos, se aplicaron 385 encuestas cara a cara a los pobladores mayores de edad, la DAP se calculó por medio de una regresión lineal, el modelo mostró que las variables que influyeron en la DAP es el nivel de estudios y el ingreso, ya que resultaron ser más significativas ante otras variables. Para estimar el valor económico de los servicios ambientales del BI se tomó la media de la DAP que resultó ser 100 pesos anuales, multiplicada por la población de 20-69 años considerada para el estudio arrojó un total de 36,852,900 pesos anuales por los servicios ambientales de BI. La variable dependiente DAP se optó por denominarla Disposición a Cooperar (DAC) para efectos de que los pobladores no se negaran a decir cierta cantidad.

En resumen, los estudios realizados en México muestran el valor económico de los servicios recreativos y ambientales que ofrecen los espacios naturales en diferentes estados del país, además de valorar la derrama económica que pudiera generar una actividad recreativa, tal es el caso investigado en Baja California Sur en el que se estimó también la derrama económica que genera la pesca deportiva y otras actividades ecoturísticas al estado, en la mayoría de los casos se implementó el MCV y en pocos el MVC (Ver Cuadro 3).

Cuadro 3. Resumen de aplicaciones del MCV y MVC en México.

Lugar	Autor y Año	Métodos	Resultados
Parque Nacional Bahías de Loreto, Baja California Sur	Hernández <i>et al.</i> (2009).	Método de Costo de Viaje Zonal. Modelo econométrico empleado fue logarítmico-inverso.	Muestra: 155 observaciones, Excedente del consumidor fue de 1,096 USD, valor recreativo del parque se estimó en 153,220,800 USD.
Pesca Deportiva, Baja California Sur	Gómez e Ivanova (2013).	Método Costo de Viaje. El análisis econométrico fue por medio de Mínimos Cuadrados Ordinarios y el paquete E-views 5.0	Muestra: 220 observaciones de las cuales 133 aplicadas correctamente. El valor económico total que genera la pesca deportiva se estimó en 80,801,119 USD anuales.
Parque Nacional Desierto de los Leones, Ciudad de México.	Martínez (2005).	Método Costo de Viaje. Se planteó un modelo de Poisson truncado.	Muestra: 356 observaciones, el excedente para visitantes frecuentes fue de 9,600 pesos anuales, para no frecuentes de 7,200 pesos anuales, el valor consuntivo del parque se calculó en 115,512,863 pesos anuales.
Lago de Zirahuén, Michoacán	Ortiz (2007).	Método de Costo de Viaje. Variables significativas: ingreso. Costo de tiempo de vista, gasto del visitante.	Muestra: 120 observaciones. Considerando solamente el costo de tiempo de visita se estimó en 3.7 millones de USD.
Parque Ecológico Chipinque, Monterrey, N. L	Gándara (2006).	Método Costo de Viaje. Se realizó una estimación no paramétrica, se definieron tres zonas bajo tres escenarios en función del ingreso.	Muestra: 404 observaciones. el valor recreativo anual estimado en pesos mexicanos del PEC fue para el escenario I fue de \$13,278,654; de \$15,041,200 en el escenario II y \$20,328,840 para el escenario III.
Bosque de Ixtapaluca, Edo. de México	Larqué <i>et al.</i> (2004).	Método de Valoración Contingente. Por medio de la regresión lineal se estimó la DAP, las variables significativas fueron el nivel de estudio y el ingreso de los pobladores.	Muestra: 385 observaciones, los datos arrojaron una DAP mensual anual de 100 pesos, lo que representa un valor total de los servicios ambientales de 36,852,900 pesos anuales.

Fuente: Elaboración propia.

Capítulo 3. Metodología

Estimar el valor económico de los bienes que carecen de mercado resulta complejo a diferencia de aquellos bienes existentes en mercados reales, los bienes que no tienen un mercado establecido son los denominados bienes públicos por lo que se ha recurrido a la creación de mercados hipotéticos y así calcular el valor monetario de dichos bienes (Romero, 1997). Los métodos utilizados en el presente estudio para estimar el valor económico que los usuarios otorgan a los sitios recreativos de la Huasteca Potosina fueron el Método Costo de Viaje (MCV) y Valoración Contingente (MVC), las estimaciones econométricas y resultados alcanzados se muestran en el presente apartado.

3.1 Método de Costo de Viaje (MCV)

El MCV es un método indirecto que se basa en información proveniente de bienes que sí tienen mercado, es decir, el consumidor revela sus preferencias sobre bienes ambientales en otros mercados. Además, es uno de los métodos que más se ha utilizado para valorar bienes ambientales, originalmente el método fue empleado y sugerido por Harold Hotelling para estimar el valor de los parques naturales de Estados Unidos en función de los servicios que ofrecían. Las aportaciones de Hotelling con base en la aplicación al método observó que, al aumentar el costo de desplazamiento a cierto lugar, disminuía el número de visitas a áreas naturales. Una vez conocida la función de demanda y los costos del desplazamiento al lugar se obtiene el excedente del consumidor que expresa el valor económico de dichas áreas, además es importante mencionar que el método se puede presentar en su modalidad individual y zonal (Riera *et al.*, 2005).

Según Cristeche y Penna (2008) es importante definir la relación que se analizará en el estudio, ya que para estimar el valor económico que los bienes ambientales guardan puede optarse por cualquiera de éstas dos alternativas, conocer el valor económico por medio del consumo de los servicios ambientales que las áreas naturales ofrecen o, en función de las actividades de recreación que se pueden realizar en el lugar.

Para el caso de la presente investigación el MCV se aplicó en función de las actividades que se pueden realizar en los sitios recreativos que ofrece la HP, el costo de viaje en el que incurre el turista para llegar al lugar y disfrutar las actividades que el lugar ofrece, además de considerar otras variables que influyen en el número de visitas a la Huasteca Potosina.

El método además permite estimar el excedente del consumidor (EC) definido como la diferencia entre el valor y el precio de un bien, en el que el valor o máxima disposición a pagar por cada unidad del bien está dada por la función de demanda, es la diferencia entre lo que el consumidor está dispuesto a pagar y lo que realmente paga (Riera *et al.*, 2005).

3.2 Método de Valoración contingente (MVC)

El MVC es un método indirecto que consiste en la creación de un mercado hipotético para la valoración de bienes ambientales en el que el consumidor declara sus preferencias sobre dicho tipo de bienes. El método consiste en preguntar a la población objetivo de análisis la disposición de pago para mejoras del bien demandado, se espera que ante una mejora en el bien ambiental el beneficio de la población aumente, por lo tanto, se espera se declare estar a favor de dichas mejoras (Riera *et al.*, 2005). Además, Riera (1994) propone que la consulta de la disposición de pago a la población objetivo sea a manera de cuestionarios directos a personas adultas sujetas a poder dar un pago, el buen diseño de la encuesta permite mejor calidad de los datos colectados. Un factor importante que se debe considerar al momento de levantar la información de campo es elegir el tiempo o época del año en que se efectuará, además recomienda que si la población objetivo son sólo los visitantes del bien ambiental las entrevistas *in situ* son las mejores.

La valoración contingente es uno de los métodos indirectos que mayormente se ha aplicado para valorar activos ambientales sin mercado. Los resultados obtenidos del método deben tomarse con ciertas medidas ante su nivel de certeza como resultados exclusivamente orientativos ya que, las críticas al método son que los resultados son poco seguros (Romero, 1997).

La disposición de pago consultada a los visitantes de la HP fue para la conservación y protección de los espacios turísticos de la región, se espera que cuando mayor sea el beneficio que los visitantes reciben de las áreas turísticas mayor sea su disposición de pago a favor dichos espacios.

3.3 Cálculo de la muestra

El levantamiento de información de campo fue con base en la aplicación de encuestas a los visitantes de la HP, para conocer el número de personas a entrevistar se calculó el tamaño de la muestra, el tipo de muestreo seleccionado para el diseño de la muestra fue el muestreo probabilístico, esta técnica de muestreo permite que de la población total de visitantes cualquiera

tenga la misma probabilidad de ser encuestado y que proporcione la información que es de interés. Cuando se desconoce el tamaño de la población es posible aplicar una fórmula especificada como sigue a continuación (ver ecuación 1) que justifica la obtención de la muestra más grande posible al nivel de confianza aceptable para una distribución normal (Cochran, 1978). El diseño de la muestra se realizó con base en la siguiente fórmula 1:

$$n = \frac{Z^2 P (1-P)}{\varepsilon^2} \quad (1)$$

En donde:

n = es el tamaño de la muestra necesario.

Z = es el valor de desviación estándar en una distribución normal que producirá el nivel de confianza deseado.

P = proporción de la población desconocida que posee las características de interés para el estudio.

ε = es el error máximo aceptable entre la media muestral y la media de la población que están dispuestos a aceptar al nivel de confianza que se indica.

Para la presente investigación se determinó un intervalo de confianza del 95 por ciento para lo cual corresponde un valor de $Z = 1.96$, considerando a $P = 0.5$ y un error aceptable de 7 por ciento. De esta manera al sustituir los valores en la fórmula 1 se tiene como resultado la fórmula 2:

$$n = \frac{1.96^2 0.50 (1-0.50)}{0.07^2} \quad (2)$$

Una vez aplicada la fórmula el resultado fue un valor de $n = 196$, lo que representa el número de encuestas dirigidas a personas mayores de edad que visitan la región de la Huasteca Potosina por sus sitios recreativos.

3.4 Metodología aplicada

A continuación, se describen las características bajo las cuales se realizó el presente estudio. Los datos con los que se trabajaron corresponden a 177 encuestas aplicadas correctamente, ya que fue el número de encuestas efectivas realizadas en la zona objeto de estudio, la muestra total no fue

posible cubrirla debido a los costos y tiempo que implicó el levantamiento de información. Para recabar la información de los visitantes de la HP, las aplicaciones de encuestas se hicieron en dos fechas diferentes, la primera fueron los días 1 al 3 de noviembre de 2016 en los espacios recreativos de la huasteca, para ello se aplicaron 40 encuestas como prueba piloto que sirvieran para reconocer las inconsistencias o vacíos de la encuesta.

El segundo levantamiento de datos fue del 21 al 23 de abril de 2017, para lo cual se aplicaron 150 de las encuestas, en total se aplicaron 190 encuestas. Sin embargo, 13 encuestas fueron eliminadas debido a que no cumplieron los requisitos necesarios⁹ para el análisis. Por ello que 177 encuestas se integraron para el análisis final tanto estadístico como econométrico, siendo así una diferencia de 19 encuestas para cubrir la muestra representativa que resultó en el cálculo según la técnica de muestreo elegida.

El diseño de la encuesta para el levantamiento de información de campo fue cara a cara y fue estructurada en tres partes, la primera en la que se argumenta al entrevistado la finalidad del estudio y se conocen los datos socioeconómicos del visitante tales como la edad, sexo, nivel de ingreso familiar, nivel de estudio, lugar de procedencia, entre otros, la segunda parte fue diseñada para conocer el costo de viaje, para ello se preguntó sobre el gasto realizado por persona, consistió básicamente en conocer el tipo y costo de transporte, costo de boletos o combustible y peaje en su caso, costo de hospedaje, alimentación, gasto en guías turísticos y de recreación.

Enseguida también se pidió que los visitantes numeraran de menos a más sus preferencias por los lugares recreativos que ofrece la HP. En la tercera y última parte de la encuesta se planteó la pregunta relacionada con la DAP de los visitantes en formato mixto, primero se preguntó la disposición de pago por la conservación y protección de los sitios turísticos de la HP para lo que el entrevistador respondería “sí” o “no”, si la respuesta era positiva se presentaron algunas opciones de 5,10,15 y 20 pesos como DAP que el visitante tuvo que elegir, con dicho formato se pretendió evitar que se respondieran cantidades grandes o poco razonables con respecto su disposición de pago, se incluyó también la pregunta relacionada con el medio por el cual darían dicha cantidad de dinero. Finalmente, si el encuestado respondía de manera negativa se pidió que eligiera alguna de las razones por las cuales expresó no estar dispuesto (ver anexo 1).

⁹ De las trece encuestas que fueron descartadas para el análisis resultaron incompletas o no se aplicaron correctamente, razón por la cual no se tomaron en cuenta.

3.6 Descripción de variables

La encuesta estuvo conformada por 17 preguntas relacionadas con el costo de viaje y disposición de pago por parte de los encuestados, la información que arrojó el trabajo de campo se capturó en el programa de Excel 2016, para aplicar los modelos mencionados anteriormente se construyeron variables que facilitarían el análisis. Cada una de las variables construidas se describen en el Cuadro 4.

Cuadro 4. Variables construidas para la estimación econométrica.

NOMBRE	DESCRIPCIÓN
EDAD	Es una variable independiente continua, representa la edad del entrevistado.
SEXO	Variable independiente binaria, que representa el género del entrevistado, toma el valor de 1 si es hombre, 0 si es mujer.
VISITANTE	Variable independiente binaria, contiene el lugar del que proviene el entrevistado, toma valor de 1 si es visitante y cero si es local.
ING_MENSUAL	Es una variable independiente continua, que representa el ingreso familiar mensual del entrevistado.
CASADO	Es una variable independiente binaria que toma el valor de 1 cuando el entrevistado es casado y 0 cualquier otra situación.
INT_HOGAR	Variable independiente continua. Representa el número de familiares que viven en la misma casa del encuestado.
PROFESIONISTA	Variable independiente binaria que contiene la escolaridad del visitante, toma el valor de 1 si el encuestado tiene preparación profesional, y 0 cualquier otro nivel de estudios.
NUM_VISITAS	Es la variable dependiente que contiene el número de visitas a la Huasteca Potosina.
USUARIOS	Variable independiente binaria que toma el valor de 1 si el encuestado ha recurrido a la Huasteca Potosina más de tres veces por lo que se considera usuario de la zona.
GASTOS T	Variable independiente continua, representa el costo incurrido por el entrevistado para llegar a la Huasteca Potosina.
SUSTITUTO	Variable independiente binaria, toma el valor de 1 cuando la persona visitó o piensa visitar algún otra área recreativa.
DAP	Variable binaria que muestra la disposición a pagar del entrevistado, toma el valor de 1 si la respuesta es positiva y 0 en caso contrario.
DAP_MENSUAL	Es una variable continua que indica la relación del visitante respecto a la DAP. Las cantidades expresadas representa una cuota mensual.

Fuente: Elaboración propia con datos de campo.

3.5 Estimación econométrica

A continuación, se describen los modelos econométricos empleados para estimar el valor económico de los sitios recreativos de la Huasteca Potosina.

El excedente del consumidor permitirá conocer el comportamiento de la demanda de los sitios recreativos de la HP, para ello es necesario conocer los coeficientes de mayor significancia asociados al número de visitas que llegan al lugar objeto de estudio, se aplicó un modelo de distribución de Poisson que permite conocer el número veces en que ocurrirá un evento, se definió el número de visitas como variable dependiente, el modelo útil para calcular dicha variable sigue la expresión de la ecuación 1:

$$NUM_VISITAS = e^{(\alpha + \beta x)} \quad (1)$$

El modelo propuesto que se espera observar una vez realizado el análisis de la información colectada se representa en la ecuación 2:

$$NUM_VISITAS = e^{(\alpha + EDAD\beta_1 + SEXO\beta_2 + VISITANTE\beta_3 - ING_MENSUAL\beta_4 - CASADO\beta_5 - INT_HOGAR\beta_6 + PROFESIONISTA\beta_7 - GASTOS\beta_8 + USUARIOS\beta_9)} \quad (2)$$

En donde la variable EDAD sea un factor que afecte positivamente la demanda de los sitios recreativos, se espera que cuando los visitantes sean hombres se incremente el número de visitas mostrando así el SEXO una relación positiva, el signo positivo de VISITANTE reflejaría un incremento en la demanda de sitios recreativos, mientras que para la variable ING_MENSUAL sea un factor que afecte negativamente la demanda ya que, a menor ingreso menor acceso a sitios de recreo, en cuanto a la situación civil se espera observar que la variable CASADO afecte negativamente ya que se plantea que para sitios ecoturísticos y de aventura sean los solteros quienes tengan mayor demanda. En cuanto a la variable INT_HOGAR se plantea que las familias grandes tengan menor flexibilidad para visitar sitios recreativos, mientras que PROFESIONISTA muestre signo positivo suponiendo que tengan mayor oportunidad de demanda, el signo negativo de GASTOS T se espera que cumpla el supuesto básico de esa relación negativa ante el número de visitas, finalmente, se espera que el número de visitas aumente cuando haya mayor número de usuarios de la HP según el signo positivo de la variable USUARIOS.

Los resultados del modelo mostrarán los parámetros de las variables independientes, la función de demanda esperada expresa el número de visitas para cada costo incurrido, de esta manera es posible calcular el excedente del consumidor. Se espera conocer la significancia y el coeficiente de la variable GASTOS T para calcular el excedente del consumidor y así estimar el valor de uso recreativo de la HP dada la ecuación 3:

$$EC = -\frac{\lambda}{\beta} \quad (3)$$

En donde λ es la media del número de viajes y β es el valor del coeficiente estimado para la variable que representa el número de viajes.

Para determinar el valor de la DAP siendo ésta una variable dicotómica es viable aplicar una función de distribución acumulada, característica que se encuentra en los modelos Logit y Probit (Gujarati, 2010). La DAP es una variable de aceptación o rechazo, toma el valor de 1 cuando el encuestado expresa estar dispuesto a pagar determinada cantidad de dinero para conservar y proteger el espacio turístico de la HP y 0 en caso contrario.

La estimación del modelo probit será:

$$P(Y = 1) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\beta_1 + \beta_2 X_t} e^{-z^2/2} dz \quad (4)$$

Mientras que para un modelo logit se expresa de la siguiente manera:

$$P(Y = 1) = \frac{1}{1 + e^{-(\alpha + \beta x)}} \quad (5)$$

En donde P representa la probabilidad de que ocurra un suceso.

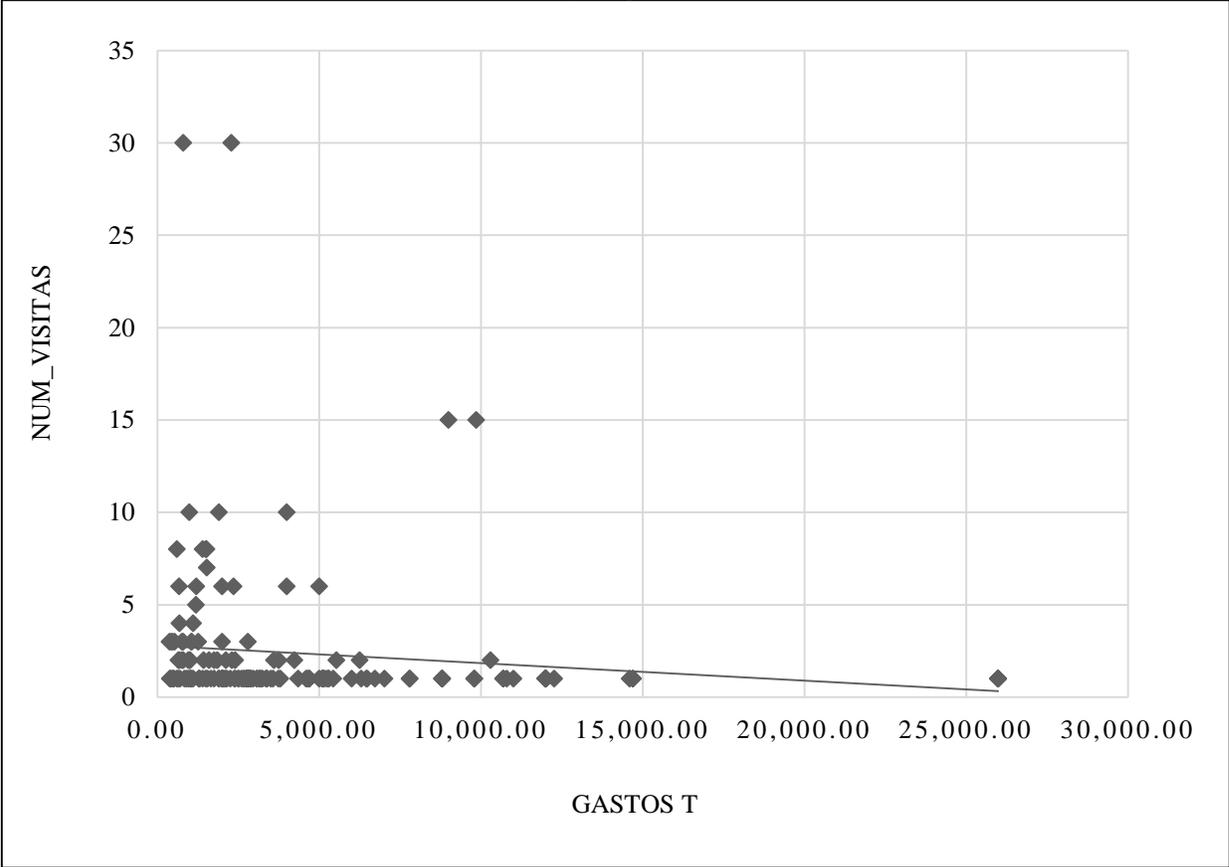
Para calcular la DAP promedio de los visitantes se siguió la siguiente fórmula:

$$DAP_{\text{MENSUAL}} (media) = \frac{\sum DAP_{\text{MENSUAL}}}{\text{Entrevistados}} \quad (6)$$

Se seleccionaron las principales variables dependientes a estimar las cuales son el número de visitas (NUM_VISITAS) y la disposición a pagar (DAP_MENSUAL) para establecer la relación esperada en función de las variables independientes de mayor significancia que representan ser factores determinantes en el aumento o disminución de la variable dependiente.

Para el caso del método de costo de viaje (MCV) bajo el supuesto básico que plantea el método en el que el costo incurrido influye de manera negativa al número de visitas se toma la variable definida como GASTOS T. Se espera que haya una relación inversa entre las variables NUM_VISITAS y GASTOS T, es decir, cuando mayor sea el gasto incurrido para visitar los sitios recreativos de la HP el número de visitas disminuye. En la Gráfica 1 se muestran los resultados de la relación que se encontró entre dichas variables, la nube de puntos muestra que efectivamente existe una relación no lineal entre el gasto total y el número de visitas, se observa que cuando se reduce el gasto total por visitar la HP el número de visitas aumenta, lo mismo que ante menor costo mayor número de visitas.

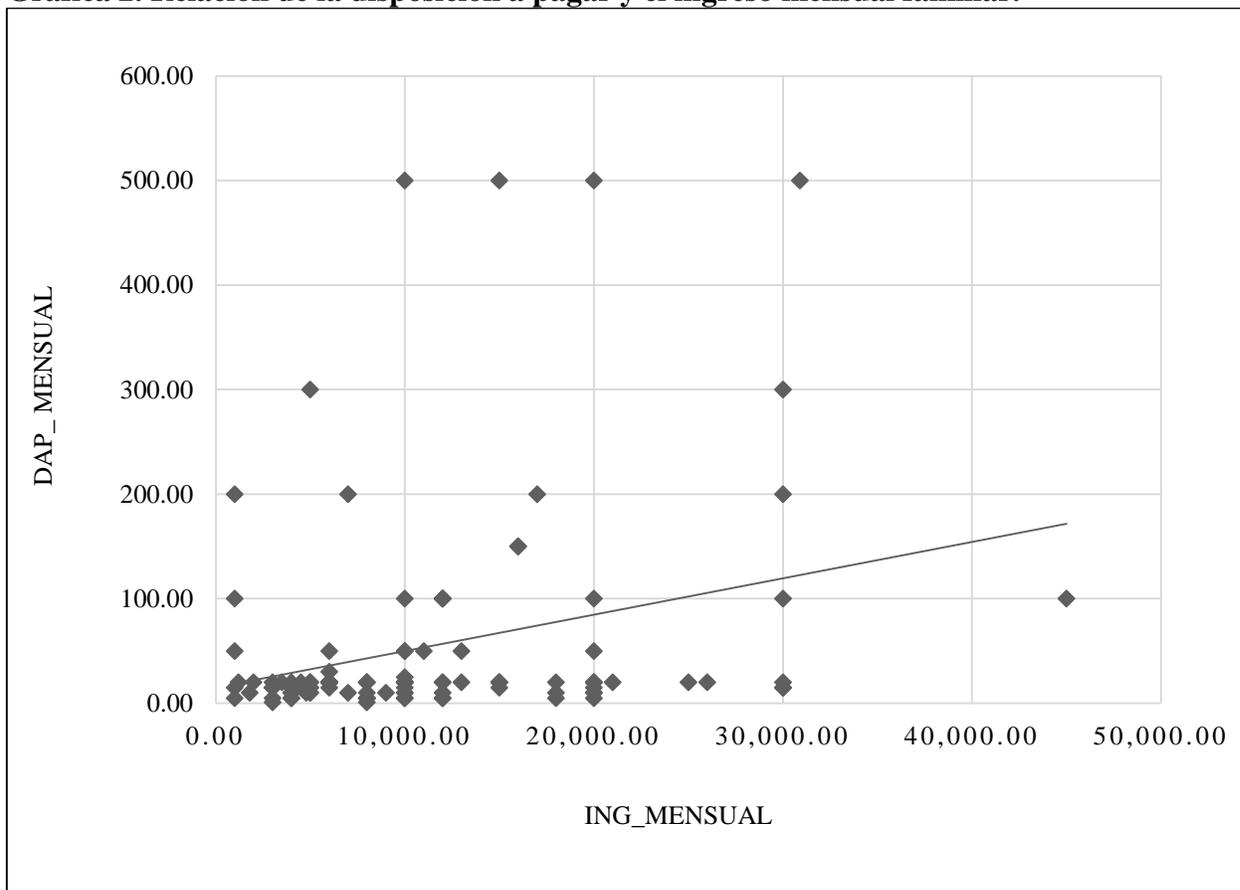
Gráfica 1. Relación del número de visitas y el gasto total.



Fuente: Elaboración propia.

El método de valoración contingente (MVC) plantea que los individuos expresan sus preferencias ante bienes públicos por medio de la disposición de pago por tener o no cambios en su bienestar, por lo que se espera que el nivel de renta sea un factor determinante en la disposición de pago ante cambios en el bien o servicio ambiental. Tomando la variable dependiente definida como DAP_MENSUAL en función del nivel de ingreso representada como ING_MENSUAL se espera observar una relación directa entre ambas variables, es decir, a mayor nivel de ingresos las personas expresarían mayor disposición de pago por conservar y proteger los espacios turísticos de esa región. Tomando los datos de ambas variables se comprueba el supuesto planteado ya que se encontró una relación lineal entre ambas variables, se observa que mientras mayor es el ingreso de las familias que visitan la HP la disposición de pago aumenta, pero no de manera significativa ya que la nube de puntos se concentra por debajo de los 100 pesos como DAP ante un ingreso menor a 20,000 pesos.

Gráfica 2. Relación de la disposición a pagar y el ingreso mensual familiar.



Fuente: Elaboración propia.

Capítulo 4. Resultados

En el presente capítulo se muestran los resultados a los que se llegaron al aplicar ambos métodos (MCV y MVC), los datos recabados por las encuestas se capturaron en el programa de Excel 2016, el análisis de la estadística descriptiva se realizó por medio del programa estadístico IBS SPSS Statistics 19 y los modelos econométricos se estimaron a partir del programa Gretl 32.

4.1 Perfil del visitante

Se llevó a cabo el análisis estadístico de los datos determinando las variables socioeconómicas que muestran el perfil del visitante de la HP. Es importante mencionar que la respuesta sobre el origen del entrevistado se planteó definirla de tal manera que se distinguiera entre las personas que viven en alguno de los veinte municipios que integran las HP (locales) y las personas provenientes de otros Estados o municipios de San Luis Potosí (visitantes), definiéndose así la variable VISITANTE. El análisis mostró que del total de personas entrevistadas el 87 por ciento corresponde a visitantes y el resto fueron locales.

El perfil de los encuestados se describe a continuación, resultó ser que las mujeres son las que más visitan la HP ya que representan el 55.9 por ciento del total de la muestra, la edad promedio de los entrevistados es de 35 años con un ingreso familiar promedio de 10,413.45 pesos mensuales, son personas que se encuentran dentro de familias conformadas por tres integrantes de hogar. Del total de entrevistados el 50.8 por ciento expresó estar casados y tener estudios profesionales, 50.8 por ciento mencionó estar viajando con familiares y el 27 por ciento dijo haber realizado el viaje con amigos. Las principales actividades que realizaron son caminatas como actividad principal, las actividades que mostraron ser las más mencionadas después de caminatas fue rappel y rafting que también fueron motivo de visita al lugar, la estancia en la HP tuvo una duración promedio de 4 días. Finalmente, 40 por ciento de los encuestados expresó que en el transcurso del año ha visitado o visitará otras áreas recreativas ubicadas en la región Huasteca.

4.2 Aplicación del método de costo de viaje (MCV)

Para el cálculo del número de visitas, definida como variable dependiente, se utilizaron las 177 observaciones registradas en la base de datos, el análisis econométrico se calculó por medio del programa estadístico Gretl 32 en el que realizaron ocho regresiones por medio del modelo de Poisson con la finalidad de estimar el mejor modelo que mostrara las variables significativas que

determinan el número de visitas a la HP, los modelos también permiten conocer los parámetros de la variable independiente definida como GASTOS T para estimar el excedente del consumidor. Una vez realizado el análisis econométrico se eligió el mejor modelo en función de la significancia que mostrarán las variables. Debido a que al incluir todas las variables al cálculo de los modelos las variables no resultaban significativas, se consideró la significancia de la variable relacionada con el costo de viaje (GASTOS T) bajo el supuesto que es un factor determinante al aumento o disminución del número de visitas. Al correr los modelos en el programa estadístico se consideró el modelo propuesto (Ver ecuación 2), posteriormente se fueron eliminando variables hasta que resultara el mejor, de esta manera fue seleccionado el modelo E debido a que muestra mejor los parámetros del costo de viaje (Ver Cuadro 5). La expresión del modelo queda representada en la ecuación 7.

$$NUM_VISITAS = e^{(1.013 - 3.180^{-05} GASTOS\ T - 0.4329 VISITANTE)} \quad (7)$$

En donde el NUM_VISITAS (número de visitas que llegan a los sitios recreativos de la HP) es la variable dependiente que se encuentra en función de GASTOS T (gastos en que incurre la persona para visitar la HP) y la variable VISITANTE (persona encuestada que no era de ninguno de los veinte municipios que conforma la HP).

Ambas variables presentan signo negativo, la variable GASTOS T muestra la relación inversa propuesta en nuestro modelo, dando por hecho que cuanto mayor sea el costo de viaje que representa visitar los sitios recreativos de la Huasteca Potosina el número de visitas disminuye en 0.00003180. En cuanto a la variable VISITANTE se esperaba que el modelo mostrara una relación directa suponiendo que los visitantes sean quienes tengan mayor demanda que las personas locales, sin embargo, en el modelo seleccionado muestra signo negativo, es decir, cuando los visitantes a la HP aumenten en una persona más el número de visitas se reducirá en 0.4329, esto quiere decir que las personas locales tienen mayor demanda de sitios recreativos de la HP, la incongruencia está en que se esperaba que más personas que no viven en la región se interesen por visitar sus sitios. El nivel de significancia para ambas variables fue al 95 por ciento, los coeficientes muestran poco efecto en la variable dependiente debido a que son muy bajos.

Cuadro 5. Estimaciones de Poisson, variable dependiente: NUM_VISITAS

	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)	(H)
Const	0.7327** (0.08812)	1.016** (0.1927)	0.7270** (0.1150)	0.9130** (0.2149)	1.013** (0.1869)	1.011** (0.1883)	0.7401** (0.09982)	0.06616* (0.08216)
GASTOS_ TOTALES	-2.961e-05* (1.606e-05)	-2.752e-05* (1.588e-05)	-2.762e-05* (1.633e-05)	-3.081e-05* (1.603e-05)	-3.180e-05** (1.560e-05)	-3.178e-05** (1.560e-05)	-2.969e-05* (1.608e-05)	-4.017e-05** (1.565e-05)
PROFESIONISTA	-0.2418* (0.1291)		-0.2190* (0.1325)	-0.2629** (0.1309)			-0.2385* (0.1309)	
VISITANTE		-0.4557** (0.2029)			-0.4329** (0.2006)	-0.4357** (0.2045)		
CASADO		-0.02537 (0.1268)	-0.04405 (0.1242)					
EDAD				-0.004695 (0.005151)				
SEXO						0.008799 (0.1251)	-0.01912 (0.1224)	
n	168	156	160	168	164	164	168	168
R² corregido	0.0107	-0.0095	-0.0041	0.0083	0.0032	-0.0010	0.0067	0.0158
Criterio de Akaike	481.31	443.37	460.37	482.46	465.73	467.72	483.28	482.84
lnL	-237.7	-217.7	-226.2	-237.2	-229.9	-229.9	-237.6	-239.4

Fuente: Elaboracion propia. Nota: Desviaciones típicas entre paréntesis, * indica significativo al nivel del 10 por ciento, ** indica significativo al nivel del 5 por ciento.

4.2.1 Excedente del consumidor

Con base en los resultados del modelo E seleccionado en el análisis econométrico, lo siguiente es calcular el excedente del consumidor, la sustitución en la ecuación 3 queda de la siguiente manera:

$$EC = -\frac{1.655}{-3.180 e^{-05}} \quad (8)$$

La expresión muestra como resultado el EC en donde el denominador es el coeficiente del costo de viaje promedio y el numerador es la media de la variable NUM_VISITAS, dicha variable expresa que las personas encuestadas han visitado al menos una vez la Huasteca Potosina. La media de la variable NUM_VISITAS fue 1.655 sustituido en la formula se tiene que el excedente del consumidor de la muestra analizada es de 52,044.03 pesos.

4.3 Aplicación del método de Valoración Contingente (MVC)

Para calcular el valor de la DAP y conocer las variables que influyen en el encuestado ante su disposición de pago se creó un mercado hipotético, la respuesta esperada de la DAP pudo ser positiva o negativa, la DAP es una variable dicotómica o binaria que toma el valor de 1 cuando el entrevistado está dispuesto a pagar y 0 en caso contrario, para el caso de las respuestas negativas se consideraron dos tipos, las cero protestas y cero reales. Las respuestas cero reales expresan las preferencias del encuestado pero que no está en condiciones de aportar, por el contrario las respuestas cero protestas expresan no estar de acuerdo con dicho pago, ya que consideran que es responsabilidad del gobierno.

El mercado hipotético se conformó por las 121 encuestas que fueron positivas ante la DAP más 25 encuestas con respuesta cero reales quedando un total de 146 encuestas efectivas para el cálculo y análisis de la DAP dada en pesos mensuales, las 31 encuestas restantes con respuesta cero protestas no se consideraron para el análisis. El 68.36 por ciento de los encuestados expresaron una respuesta positiva ante su disposición a pagar una determinada cantidad de dinero para conservar y proteger los sitios recreativos de la Huasteca Potosina.

La variable DAP se planteó en pesos mensuales, el análisis de datos mostró que la media de la DAP_MENSUAL de los encuestados fue de 54.72 pesos por persona. El análisis estadístico se muestra en el Cuadro 6.

Cuadro 6. Resultados de la DAP_MENSUAL (pesos).

Variable independiente	Media	Mediana	Desviación típica	Mín.	Máx.	Frecuencia
DAP_MENSUAL	54.72	20.00	101.354	1	500	118

Fuente: Elaboración propia.

Para un mejor análisis se calcularon las medias de la DAP_MENSUAL en función de las variables que muestran el perfil de entrevistado, el cuadro 7 muestra la disposición de pago de los entrevistados, se puede observar que los hombres están dispuestos a un pago más alto que las mujeres, siendo las mujeres las que más visitan la HP por lo que se esperaba que expresaran una mayor cantidad, al igual que los entrevistados locales expresaron mayor monto que los visitantes, los no usuarios de la HP también reflejaron un monto mayor que los usuarios de la región. La variable PROFESIONISTA mostró una DAP_MENSUAL baja en comparación con los no profesionistas, se esperaba un monto mayor debido al conocimiento que tienen sobre el cuidado y protección de las áreas naturales. En general la media de la DAP fue de 20 pesos mensuales.

Cuadro 7. Análisis de medias de la DAP_MENSUAL (pesos).

DAP_MENSUAL (pesos)	Media	Mediana	Mín.	Máx.	Desviación típica	N
Mujeres	35.96	20.00	5.00	300.00	54.40	68
Hombres	80.24	20.00	1.00	500.00	139.03	50
Local	75.71	37.50	5.00	300.00	87.37	14
Visitante	52.76	20.00	1.00	500.00	103.96	102
Profesionista	50.10	20.00	1.00	500.00	98.57	60
No profesionista	59.50	20.00	1.00	500.00	104.80	58
Usuario	18.24	20.00	5.00	50.00	9.67	17
No usuario	60.86	20.00	1.00	500.00	108.35	101
Casado	57.25	20.00	1.00	500.00	103.31	56
Otro ¹⁰	56.18	20.00	1.00	500.00	104.96	56

Fuente: Elaboración propia.

¹⁰ Variable que muestra otra situación del encuestado si no es casado.

Para conocer las variables que explican la DAP se realizaron estimaciones econométricas, debido a que se trata de una variable dicotómica los modelos Logit y Probit son los más viables para su análisis. Por medio del programa Gretl 32 se calcularon algunos modelos Logit y Probit binario con la finalidad de encontrar el mejor modelo que explique la probabilidad de la disposición de pago de los encuestados.

En el Cuadro 8 se muestran las regresiones estimadas por el modelo de Logit binario en el que las variables que mostraron ser más significativas fueron SEXO y PROFESIONISTA, de la misma manera para el caso de las regresiones estimadas por medio del modelo Probit binario ambas variables también mostraron significancia (ver Cuadro 9). Sin embargo, para elegir el modelo que mejor explique la variable dependiente (DAP) se consideraron otros criterios tales como el criterio de Akaike y un nivel de significancia al 95 por ciento.

Finalmente, se eligió el modelo 6 de las estimaciones de Logit binario en el que las variables SEXO y PROFESIONISTA resultaron significativas, para la selección del modelo se consideró también la significancia de ambas variables en más de una regresión. El modelo muestra que la probabilidad de que los encuestados estén dispuestos a pagar una determinada cantidad de dinero para conservar y proteger el espacio turístico de la Huasteca Potosina está determinada por la variable SEXO y PROFESIONISTA. La relación propuesta esperada entre la variable DAP y el ING_MENSUAL no resultó a la hora de probar los diferentes modelos bajo el supuesto de que a mayor nivel de ingreso la probabilidad de que las familias acepten dar un pago se incrementara.

Los resultados del modelo muestran que la probabilidad de que una persona esté dispuesto a pagar disminuye en 12.5 por ciento cuando el entrevistado sea hombre, mientras que para la variable PROFESIONISTA la probabilidad de que el entrevistado esté dispuesto a pagar aumenta en 11 por ciento cuando este tenga estudios profesionales. El modelo permite conocer exclusivamente la disposición o no disposición de pago de las personas por los sitios recreativos, también se pueden generar conclusiones al analizar los resultados obtenidos de la DAP y DAP_MENSUAL. Los hombres mostraron tener mayor monto de pago, pero menor disposición de aceptar dicho pago, mientras que las mujeres presentaron mayor disposición de aceptar un pago, pero en menor monto, de igual manera la probabilidad de que los profesionistas acepten un pago aumenta, pero aportarían un pago menor en comparación con los no profesionistas.

Cuadro 8. Estimaciones de Logit, variable dependiente: DAP

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Const	1.444 (1.148) /0.2087/	1.002 (0.8256) /0.2247/	1.529** (0.4663) /0.0010/	1.448** (0.4194) /0.0006/	1.575** (0.4166) /0.0002/	1.674** (0.3643) /4.34e-06/	1.673** (0.4342) /0.0001/
SEXO	-0.8623 (0.5294) /0.1034/ [-0.1044]	-0.7865 (0.4969) /0.1134/ [-0.1063]	-0.8647* (0.4868) /0.0757/ [-0.1184]	-0.8777* (0.4720) /0.0629/ [-0.1205]	-0.8173* (0.4654) /0.0791/ [-0.1147]	-0.9089** (0.4628) /0.0495/ [-0.1254]	-0.8971* (0.4749) /0.0589/ [-0.1238]
EDAD	0.005325 (0.02375) /0.8225/ [0.0006]	0.01705 (0.02258) /0.4503/ [0.0022]					
ING_MENSUAL	4.126e-05 (4.146e-05) /0.3197/ [4.729e-06]	1.580e-05 (3.551e-05) /0.6564/ [2.053e-06]	2.557e-05 (3.323e-05) /0.4415/ [3.353e-06]	2.387e-05 (3.129e-05) /0.4455/ [3.151e-06]	4.038e-05 (3.033e-05) /0.1831/ [5.471e-06]		
CASADO	-0.3979 (0.5550) /0.4734/ [-0.0453]	-0.4342 (0.5207) /0.4044/ [-0.0560]	-0.3354 (0.5010) /0.5032/ [-0.0437]				-0.1413 (0.4620) /0.7597/ [-0.0187]
INT_HOGAR	-0.04236 (0.1576) /0.7881/ [-0.0048]						
PROFESIONISTA	1.095* (0.6216) /0.0782/ [0.1254]	1.009* (0.5582) /0.0706/ [0.1306]	0.9114* (0.5410) /0.0921/ [0.1189]	0.7586 (0.5132) /0.1394/ [0.0998]		0.8277* (0.4706) /0.0786/ [0.1100]	0.9700** (0.4909) /0.0481/ [0.1284]
N	127	133	133	140	140	146	139
R² corregido	0.0856	0.0645	0.0597	0.0512	0.0334	0.0460	0.0521
Criterio de Akaike	115.14	126.59	125.1854	129.72	129.99	133.54	129.24
LnL	-50.57	-57.30	-57.59	-60.86	-62	-63.77	-60.62

Fuente: Elaboración propia. Nota: Desviaciones típicas entre paréntesis, valor *p* entre slash, pendiente en corchetes, * indica significativo al nivel del 10 por ciento, ** indica significativo al nivel del 5 por ciento. Para Logit y Probit, el R² es el pseudo-R² de McFadden.

Cuadro 9. Estimaciones de Probit, variable dependiente: DAP

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Const	0.6778 (0.4535) /0.1350/	0.6722 (0.4596) /0.1436/	0.8128* (0.4410) /0.0653/	0.8089* (0.4347) /0.0628/	0.9978** (0.1980) /4.69e-07/	0.4995 (0.3938) /0.2047/
EDAD	0.006068 (0.01170) /0.6040/ [0.0015]	0.008393 (0.01231) /0.4952/ [0.0020]	0.005609 (0.01096) /0.6088/ [0.0013]	0.004894 (0.01009) /0.6277/ [0.0012]		0.007776 (0.009817) /0.4283/ [0.0019]
SEXO	-0.4850* (0.2770) /0.0800/ [-0.1199]	-0.4739* (0.2858) /0.0973/ [-0.1167]	-0.5091* (0.2710) /0.0603/ [-0.1264]	-0.5147* (0.2634) /0.0507/ [-0.1277]	-0.5336** (0.2605) /0.0405/ [-0.1326]	
PROFESIONISTA	0.4903* (0.2973) /0.0991/ [0.1172]	0.5694* (0.3096) /0.0659/ [0.1347]	0.5719** (0.2741) /0.0369/ [0.1371]	0.4994* (0.2648) /0.0593/ [0.1202]	0.4893* (0.2637) /0.0635/ [0.1178]	0.3858 (0.2518) /0.1254/ [0.0959]
ING_MENSUAL	8.005e-06 (1.848e-05) /0.6649/ [1.927e-06]	9.438e-06 (1.929e-05) /0.6247/ [2.256e-06]				
CASADO		-0.2564 (0.2980) /0.3896/ [-0.0609]	-0.1349 (0.2776) /0.6270/ [-0.0325]			
N	140	133	139	146	146	146
R² corregido	0.0553	0.0658	0.0565	0.0501	0.0483	0.0209
Criterio de Akaike	131.19	126.43	130.68	134.99	133.22	136.89
lnL	-60.59	-57.21	-60.34	-63.49	-63.61	-65.44

Fuente: Elaboración propia. Nota: Desviaciones típicas entre paréntesis, valor p entre slash, pendiente en corchetes, * indica significativo al nivel del 10 por ciento, ** indica significativo al nivel del 5 por ciento. Para Logit y Probit, el R^2 es el pseudo- R^2 de McFadden.

4.4 Valor económico de uso recreativo de la Huasteca Potosina

Para estimar el valor económico de los sitios recreativos la Huasteca Potosina por medio de métodos costo de viaje y valoración contingente se requirió conocer el número de visitas anuales que llegan a la región, según la SECTUR (2016) el número de turista fue de 216,573 tan solo para la región huasteca para el año anterior al que se realizó la investigación.

Con el MCV se obtuvo un excedente del consumidor de 52,044.03 pesos del total de la muestra analizada, por lo tanto, se tiene un excedente individual de 294.03 pesos. Para conocer el valor económico de los sitios recreativos de la HP se multiplica el excedente individual por el número de visitas anuales, el valor económico es de 63,679,840.16 pesos.

De acuerdo con la investigación realizada por Sarmiento (2004) es posible estimar el valor de uso de los servicios recreativos que proporcionan los bienes ambientales por medio del MVC, una vez conocida la DAP promedio del total de la muestra se multiplica por el total de visitas anuales para obtener el valor económico del bien ambiental, esto es posible debido a que el monto dispuesto a pagar esta dado en unidades monetarias.

El promedio de la DAP_MENSUAL de las personas entrevistadas en los sitios recreativos de la HP fue de 54.72 pesos por persona, dato que se multiplica por el número de visitas en el año 2016 se obtiene un valor económico de 11,850,874.56 pesos.

El valor económico que resultó por medio de ambos metodos se resume en el Cuadro 10, de manera general se concluye que el valor económico de los sitios recreativos de la HP estimado por el MCV supera el valor obtenido por el MVC ya que es cinco veces mayor. El valor económico obtenido por el costo de viaje subestima el monto estimado por medio de la disposición de pago de los encuestados, la justificación está en que el método no analiza el comportamiento real de las personas ya que se trata de un mercado simulado, mientras que el costo de viaje refleja el consumo en mercados reales.

Cuadro 10. Resumen de resultados de ambos métodos.

Método de Costo de Viaje		Método de Valoración Contingente	
EC	\$ 52,044.03	DAP_ Mensual	\$ 54.72
Valor económico	\$ 63,679.840.16	Valor económico	\$ 11,850,874.56

Fuente: Elaboración propia.

Capítulo 5. Conclusiones

La región de la Huasteca Potosina actualmente es una zona que ofrece una gran variedad de servicios recreativos y ambientales, los resultados de la presente investigación lograron el objetivo propuesto ya que por medio de la aplicación del método costo de viaje y valoración contingente se estimó el valor económico de la HP a partir de los sitios recreativos que ofrece.

El valor económico al que se llegó por el costo de viaje supero cinco veces más al valor calculado con la disposición de pago de los entrevistados, reflejando así las preferencias de los consumidores por visitar sitios recreativos, se trata de visitantes que en su mayoría son mujeres, presentan una edad promedio de 35 años, son personas casadas y con estudios profesionales que pertenecen a familias pequeñas, en promedio de 3 integrantes por familia. Las razones principales por las que visitan los sitios recreativos es para realizar caminatas, rappel y rafting, el tiempo que dura la visita es de 4 días en promedio. El número de visitas a la HP se ve afectada de manera negativa por el gasto en que incurre el visitante para llegar a los sitios recreativos, mientras que las personas locales son las que frecuentan la región, por lo que la variable VISITANTE mostró ser significativamente negativa ante la demanda de dichos sitios.

La probabilidad de la disposición a pagar de los entrevistados por conservar y proteger los sitios recreativos de la HP se vio afectada negativamente cuando los encuestados fueron hombres, mientras que la probabilidad de que alguien estuviera dispuesto a pagar aumentaría cuando se tratara de personas con estudios profesionales. Ante los resultados encontrados se descarta el supuesto planteado, se esperaba que el nivel de ingreso de las familias afectara la probabilidad de que alguien estuviera dispuesto a pagar.

Los resultados mostraron que en función de los sitios recreativos el valor económico de la HP está determinado por el gasto realizado por las familias, el número de personas no locales que recurren a los sitios recreativos, el sexo de los visitantes y el nivel de preparación profesional que tengan los demandantes de la región.

Es importante mencionar que los resultados encontrados requieren de un mejor análisis, debido a que el levantamiento de información no fue en temporadas altas y que además la muestra fue calculada con un margen de error alto, por lo que es recomendable que el presente trabajo se tome como práctica en la aplicación de los métodos de valoración económica aquí aplicados, para hacer recomendaciones a los tomadores de decisiones sobre bienes ambientales es necesario realizar un análisis más detallado.

Bibliografías

- AGÜERO, A. A., CARRAL, M., SAUAD, J. J., Y, L. L. YAZLLE. (2005). “Aplicación del método de valoración contingente en la evaluación del sistema de gestión de residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de Salta, Argentina” en *Revista iberoamericana de economía ecológica*, Vol. 2, (pp. 37-44).
- AZQUETA, D. (2007). *Introducción a la economía ambiental*, Madrid: McGraw-Hill/Interamericana de España, S. A. U.
- CASTAÑEDA, C. (2010). “Determinación de áreas naturales prioritarias de conservación con potencial turístico en el estado de San Luis Potosí: una propuesta sustentable”, tesis de licenciatura, Universidad Autónoma de San Luis Potosí. México.
- COCHRAN, W. G. (1978). *Técnicas de muestreo*, México: Compañía editorial continental S.A México.
- COMISION NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS. (2011). “Historia”, Consultada en: http://www.conanp.gob.mx/quienes_somos/historia.php (fecha de consulta 05/11/2017).
- CRISTECHE, E. y PENNA, J. (2008). Métodos de valoración económica de los servicios ambientales, *Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)*, (pp. 5-44).
- FARRÉ, F. X. y DURO, J. A. (2010). “Estimación del valor económico del uso recreativo del parque natural del Delta del Ebro a través del método del coste de viaje zonal” en *Cuadernos de turismo*, Núm. 26, (pp. 111-128).
- GÁNDARA, G. (2006). “Valoración económica de los servicios recreativos del Parque ecológico Chipinque” en *Catedra de integración económica y desarrollo social*, Escuela de graduados en administración pública y política pública, Tecnológico de Monterrey, Núm. 4, (pp. 1-14).
- GARCIA DE LA FUENTE, L. y COLINA, A. (2004). “Métodos directos e indirectos en la valoración económica de bienes ambientales. Aplicación al valor de uso recreativo del parque natural de Somiedo” en *Estudios de economía aplicada*, Núm. 3. Vol. 22, (pp. 811-838).
- GÓMEZ, I. D. y IVANOVA, A. B. (2013). “Valor económico de la pesca deportiva como fuente principal de atracción turística en Los Cabos, Baja California Sur, México” en *Revista de investigación en turismo y desarrollo local*, Núm. 15, Vol. 6, (pp. 1-25).

- GONZÁLEZ, J. A., CAÑAS, J. A., ARRIAZA, M., RUIZ, P. A. y, NAVARRETE, E. (2001). “Valoración de la recreación en el parque natural de la sierra de Hornachuelos, Córdoba, España” en *Centro de investigación y formación Agraria, Departamento de economía y sociología agraria*, (pp. 1-4).
- GUJARATI, D. (2010). *Econometría*, México, D.F: (5a ed.), McGraw-Hill/Interamericana editores, S.A de C.V.
- HERNANDEZ, G., MERAZ, G. y, RANGEL, R. (2015). “Planeación de políticas públicas para el desarrollo turístico municipal. Caso de estudio huasteca potosina”, Consultada en: <http://www.eumed.net/libros-gratis/actas/2016/desarrollo-empresarial/gal.pdf> (fecha de consulta 26/10/2017).
- HERNANDEZ, V., URCIAGA, J., HERNANDEZ, M. y, PALOS, L. (2009). “Valoración económica del parque nacional bahía de Loreto a través de los servicios de recreación de pesca deportiva” en *Región y sociedad*, Núm. 44, Vol. XXI., (pp. 195-223).
- HERRUZO, A. C. (2002). “Fundamentos y métodos para la valoración de bienes ambientales” en *Jornada temática: aspectos medioambientales de la agricultura*, Depto. De economía y gestión ambiental, (pp. 1-13).
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA Y GEOGRAFIA. (2015). “Cuéntame de México”, Consultada en: <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/slp/poblacion/> (fecha de consulta 18/05/2017).
- LOMAS, P., MARTIN, B., MONTOYA, D. y, MONTES, C. (2005). “Guía práctica para la valoración económica de los bienes y servicios ambientales de los ecosistemas”, Consultada en: https://www.researchgate.net/publication/268285963_GUIA_PRACTICA_PARA_LA_VALORACION_ECONOMICA_DE_LOS_BIENES_Y_SERVICIOS_AMBIENTALES_DE_LOS_ECOSISTEMAS (fecha de consulta 20/10/2017).
- LARQUÉ, B. F., VALDIVIA, R., ISLAS, G. y, ROMO, J. L. (2004). “Valoración económica de los servicios ambientales del bosque del municipio de Ixtapaluca, estado de México” en *Revista internacional de contaminación ambiental*, Núm. 4, Vol. 20, (pp. 193-201).
- MARTINEZ, A. L. (2005). “El valor consuntivo del desierto de los leones” en *Gaceta ecológica* Núm. 75, *Secretaría de medio ambiente y recursos naturales*, (pp. 51-64).

- MBUBA, D. y IRUNGU, J. (2013). “Estimation of the tourism benefits of Kakamega forest, Kenia: A travel cost approach” en *Environment and natural research*, Núm. 1, Vol. 3, (pp. 62-67).
- MUSAMBA, E. B., BOON, K. E., NGAGA, Y. M., GILIBA, R. A. y, DUMULINYI, T. (2012). “The recreational value of wetlands: activities, socio-economic activities and consumers surplus around lake victoria in Musoma municipality, Tanzania” en *J Hum Ecol*, Núm. 37, Vol. 2., (pp. 85-92).
- NAHMAD, S. y CARRASCO, T. (2012). Diagnóstico regional la huasteca, *Centro de investigaciones y estudios superiores en antropología social, Pacífico Sur y Centros públicos CONACYT*, (pp. 1-84).
- ORTIZ, C. F. (2007). “Valoración económica del servicio ambiental amenidad en el lago de Zirahuén mediante la técnica de costo de viaje” en *Revista Nicolaita de estudios económicos*, Núm. 2, Vol. 2, (pp. 119-140).
- RIERA, P. (1994). *Manuel de valoración contingente*, Madrid: Instituto de estudios fiscales.
- RIERA, P., GARCIA, D., KRISTOM, B. y, BRANNLUND, R. (2005). *Manual de economía ambiental y de los recursos naturales*, Madrid, España: (2ª ed.), Editorial Thomson Paraninfo.
- ROMERO, C. (1997). *Economía de los recursos ambientales y naturales*. Madrid: (2ª ed.), Alianza editorial.
- SARMIENTO, M. (2004). “Valoración económica ambiental de servicios recreativos del Lago Termas de Rio Hondo, Santiago del Estero. Métodos de valoración contingente versus costo de viaje” en *Segunda jornada de la asociación Argentino Uruguaya de Economía ecológica*, (pp. 1-16).
- SECRETARIA DE TURISMO. (2011). “Otorga SECTUR nombramiento de pueblo mágico a Xilitla, San Luis Potosí”, Boletín informativo 232/2011, Consultada en: http://www.cmic.org.mx/comisiones/Sectoriales/turismo/normatividad/Boletines_sectur/Boletines%202011/Diciembre2011/Bolet%C3%ADn%20232.pdf (fecha de consulta: 20/11/2017).
- SECRETARIA DE TURISMO. (2016). “Comportamiento del sector turismo-2016”, Consultada en: <http://www.turismoslp.com.mx/Principal/Estadisticaedo.html> (fecha de consulta 3/11/2017).

- SECRETARIA DE DESARROLLO ECONOMICO. (2014). “Perfiles industriales del estado de San Luis Potosí”, Consultada en: <http://www.sdeslp.gob.mx/estudios/perfiles/Estado%20de%20SLP.pdf> (fecha de consulta 15/10/2017).
- SEPÚLVEDA, R. D. (2008). “Valoración económica del uso recreativo del parque Ronda del Sinú en Montería, Colombia” en *Semestre económico*, Núm. 22, Vol. 11, (pp. 67-90).
- SHAMMIN, R. (1999). “The economic value of the environment cases from south asia: Application of the travel cost method (TCM): a case study of environmental valuation of Dhaka zoological garden”, Consultado en: <http://www.joyhecht.net/professional/papers/SAsia.valuation.ch3.pdf> (fecha de consulta 09/08/2017).
- TOMASINI, D. (2000). “Valoración económica del ambiente”, Consultada en: <http://www.keneamazon.net/Documents/Publications/Virtual-Library/Economia-Desarrollo/122.pdf> (fecha de consulta 20/11/2017).

Anexos 1



Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro
División de Ciencias Socioeconómicas
Departamento de Economía Agrícola

Valoración económica de los servicios recreativos en la Huasteca Potosina

Buenos días tenga usted, somos estudiantes de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, estamos realizando encuestas a los visitantes de la Huasteca Potosina para conocer información acerca de su visita, así como la importancia de colaborar en la conservación y protección de las áreas naturales de la zona, dicha información será útil para realizar un trabajo de tesis que tiene como tema central la valoración económica de los recursos naturales.

Folio:	Clave encuestador:	Edad:	Sexo (H) (M)	Fecha:
Lugar de procedencia: (Mex.) Escribir Edo. y Municipio:				
Lugar de aplicación:		(Extranjero) Escribir País.		
Ocupación:		Ingreso familiar mensual:		
Estado civil: (C) (S) Otro:		No. De integrantes del hogar:		
Escolaridad: Sin estudios () Primaria () Secundaria () Preparatoria () Licenciatura () Posgrado ()				
Método: Costo de viaje				
<p>1. ¿Cuántas veces ha visitado la Huasteca Potosina?</p> <input type="checkbox"/> Primera vez (pasar a pregunta 3). <input type="checkbox"/> Segunda vez <input type="checkbox"/> Tercera vez <input type="checkbox"/> Más de tres ¿Cuántas? _____ <p>2. ¿Cuántas veces la ha visitado en los últimos 2 años?</p> <p>3. ¿Con quién está realizando este viaje?</p> <input type="checkbox"/> Familiares <input type="checkbox"/> Amigos <input type="checkbox"/> Compañeros de estudio <input type="checkbox"/> Otros _____ <p>4. ¿Cuáles son los motivos de su visita a la Huasteca Potosina? (puede seleccionar más de una opción).</p> <input type="checkbox"/> Montañismo <input type="checkbox"/> Rappel <input type="checkbox"/> Camping <input type="checkbox"/> Caminatas <input type="checkbox"/> Rafting <input type="checkbox"/> Espeleología <input type="checkbox"/> Investigación <input type="checkbox"/> Por trabajo <input type="checkbox"/> Otro: _____ <p>5. ¿Cuánto tiempo durará su visita en la Huasteca Potosina? _____</p> <p>6. ¿Qué medio(s) de transporte ha utilizado para llegar? (puede seleccionar más de una opción).</p> <input type="checkbox"/> Avión <input type="checkbox"/> Autobús <input type="checkbox"/> Automóvil particular <input type="checkbox"/> Transporte público urbano <input type="checkbox"/> Transporte turístico <input type="checkbox"/> Automóvil rentado <input type="checkbox"/> Servicio de taxi <input type="checkbox"/> Otro:		<p>7. ¿En cuánto estima los gastos totales por persona en esta visita?</p> <p align="center">Transporte</p> Boletos de viaje _____ Boleto de transporte público urbano _____ Servicio de taxi _____ Gasolina _____ Peaje _____ Hospedaje (sólo costo de habitación, sin alimentos) Costo por noche _____ Alimentación por día _____ Recreación, guías, paseos, tours, etc.: _____ Souvenirs: _____ Otros: _____ Total: _____ <p>8. ¿En este año ha visitado o visitará otras áreas de recreación ubicadas en zonas naturales de la región Huasteca?</p> Sí _____ No _____ <p>¿Cuáles?</p> <input type="checkbox"/> Huasteca Veracruzana <input type="checkbox"/> Huasteca Hidalguense <input type="checkbox"/> Otro _____ <p>9. ¿Cuánto durará o duró su visita en ese otro lugar?</p>		
		<p>10. ¿En cuánto estima los gastos totales por persona (transporte, hospedaje, alimentación, etc.) de su visita al otro lugar?</p> Lugar 1 _____ Lugar 2 _____ Lugar 3 _____		

11. ¿Qué lugares de la Huasteca Potosina tiene planeado visitar o ha visitado en este viaje?

- Las pozas: Jardín escultórico surrealista
- Puente de Dios o poza azul
- Cascada de Micos
- Sótano de las golondrinas
- Cascadas de Tamasopo
- La Cascada de los Comales
- Cuevas de Mantetzulel
- La cascada de Tamùl
- Otro _____

12. Ordene los siguientes atractivos turísticos de la Huasteca Potosina del más al menos preferido, siendo 1 el más preferido.

Las pozas: Jardín escultórico surrealista _____

Puente de Dios o poza azul _____

Cascada de Micos _____

Sótano de las golondrinas _____

Cascadas de Tamasopo _____

La Cascada de los Comales _____

Cuevas de Mantetzulel _____

La cascada de Tamùl _____

Otro _____

Método: Valoración contingente

13. ¿Estaría dispuesto a pagar una determinada cantidad de dinero para conservar y proteger el espacio turístico de la Huasteca Potosina?

- Sí
- No (pasar a la pregunta 17)

14. De acuerdo a sus posibilidades económicas, ¿cuánto estaría dispuesto a pagar al mes porque se realicen acciones de conservación y protección en la Huasteca Potosina?

\$5.00 mensuales \$10.00 mensuales

\$15.00 mensuales \$20.00 mensuales

Otra cantidad: _____ pesos/mensuales.

15. ¿Cuál es el motivo principal por el que estaría dispuesto a contribuir con tal cantidad de dinero?

- Mi nivel de ingreso me lo permite.
- Es suficiente con esa cantidad, si todos contribuyeran.
- Me considero un usuario habitual de la zona.
- Para mejorar el estado de la zona (acondicionamiento, limpieza, paneles informativos, etc.)
- Estoy a favor de la conservación y restauración de este tipo de áreas.

16. Elija el método por el cual preferiría contribuir con la cantidad de dinero antes mencionada.

- Mediante una cantidad adicional en el recibo de pago de algún servicio (luz, agua, etc.).
- En los boletos de entrada a los lugares recreativos.
- Un pago adicional sobre el consumo de alimentos que realice.
- Otro: _____

17. (Sólo para los que no están dispuestos a pagar) Señale los motivos por los que no estaría dispuesto a contribuir para la mejora o conservación de las áreas naturales de la Huasteca Potosina:

- () Es responsabilidad del gobierno.
- () No dispongo de ingresos suficientes para pagar, aunque me importa el tema.
- () A la hora de realizar una aportación, considero otros temas más prioritarios.

Otro: _____

¡Gracias por su participación!