

**Valoración Económica a través del Método Costo de Viaje de los Bienes y Servicios
Ambientales del Parque Nacional Natural El Cocuy, Boyacá, Colombia.**

David Francisco Castro Ruiz

**Trabajo de Grado para Optar al Título de
Ingeniero Forestal**

Director

**Jorge Andrés Rodríguez Toro
Ing. Forestal, Ph.D. en Cs. Forestales**

Universidad Industrial de Santander

Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia

Programa de Ingeniería Forestal

Málaga

2017

Dedicatoria

A Dios y la virgen por ser siempre ese sentimiento de alegría, tranquilidad y serenidad en cada momento de esta etapa de la vida, espero ser digno por tan valioso esfuerzo.

A mi padre Manuel Castro, mi querida madre Rosenda Ruiz, no hay un día en el que no le agradezca a Dios el haberme colocado entre ustedes, la fortuna más grande es tenerlos conmigo y el tesoro más valioso son todos y cada uno de los valores que me inculcaron.

A mis hermanos; Luis, Viviana, Lucia y en especial a mi hermano Manuel Felipe por siempre estar ahí.

Agradecimientos

En primer lugar, a Dios por haberme guiado por el mejor camino; en segundo lugar, a cada uno de los que son parte de mi familia, a mi padre Manuel Castro, mi madre Rosenda Ruiz, por ofrecerme su amor y apoyo incondicional de igual manera a mis hermanos, sobrinos y demás familiares, a mi tía Cecilia Castro por sus palabras de apoyo.

Expreso mi gratitud con la Universidad Industrial de Santander, sede Málaga, por brindarme la oportunidad de crecer académicamente a través del programa de Ingeniería Forestal. A su personal directivo y administrativo, quienes acompañaron nuestra formación, de igual manera a cada docente que hizo parte de esta historia.

A todos mis compañeros por haber hecho parte de este proceso de formación y de mi vida, por todos los momentos maravillosos que pasamos tanto de alegría como de tristeza, por todas las experiencias vividas junto a ustedes.

Especialmente al doctor Andrés Rodríguez Toro, por su dirección, apoyo, disposición, desgaste y arduo trabajo en el desarrollo de este proyecto

Tabla de Contenido

INTRODUCCIÓN	15
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	18
1.2 JUSTIFICACIÓN	19
1.3 ANTECEDENTES	20
2. OBJETIVOS	23
2.1 OBJETIVO GENERAL	23
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	23
3. HIPÓTESIS	24
4. MARCO REFERENCIAL	24
4.1 MARCO TEÓRICO	24
4.1.1 Valor económico	24
4.1.2 Métodos de valoración económica	25
4.1.3 Método costo de viaje.	26
4.1.4 Estudios recientes del MCV a zonas naturales en todo el mundo.	28
4.2 MARCO JURÍDICO	28
4.2.1 Normas políticas relacionadas con la biodiversidad.	29
4.2.2 Instrumentos normativos referentes al PNN El Cocuy.	29
5. METODOLOGÍA	30

5.1 FASE 1: DELIMITACIÓN Y VISITA PREVIA, CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	31
5.1.1 Delimitación del área de estudio	31
5.1.2 Visita de reconocimiento al área de estudio	36
5.1.2.1 <i>Primera visita.</i>	36
5.1.2.2 <i>Segunda visita.</i>	36
5.2 FASE 2: RECOPIACIÓN DE CONSOLIDADOS DE INGRESO EN EL PERIODO 2005 - 2016	37
5.2.1 Adquisición base de datos	37
5.2.1.1 <i>Solicitud de información primaria.</i>	37
5.2.1.2 <i>Transferencia de información.</i>	37
5.3 FASE 3: PREPARACIÓN DE LA INFORMACIÓN PRIMARIA.	37
5.3.1 Reconocimiento de información primaria.	37
5.3.2 Ajuste de la base de datos.	38
5.3.2.1 <i>Depuración</i>	38
5.3.3 Estimación y creación de nuevas variables.	38
5.3.3.1 <i>Género.</i>	39
5.3.3.2 <i>Numero de nacionales y extranjeros.</i>	40
5.3.3.3 <i>Tiempo de la visita.</i>	40
5.3.3.4 <i>Tiempo de la visita a un lugar alternativo.</i>	40
5.3.3.5 <i>Tiempo del viaje al PNN El Cocuy.</i>	40
5.3.3.6 <i>Tiempo del viaje al lugar alternativo.</i>	40
5.3.3.7 <i>Gasto personal en el viaje al PNN El Cocuy.</i>	41
5.3.3.8 <i>Gasto personal en el viaje al lugar alternativo.</i>	41
5.3.3.9 <i>Otros gastos personales en el viaje al PNN El Cocuy.</i>	41

5.3.3.10 <i>Otros gastos personales en el viaje al sitio alternativo.</i>	41
5.3.4 Establecimiento de variables.	42
5.4 FASE 4: APLICACIÓN DEL MODELO ESTADÍSTICO PARA EL DESARROLLO DEL MÉTODO	43
5.4.1 Aplicación del método econométrico, costo de viaje.	43
6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	49
6.1 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA	50
6.1.1 Finalidad de la visita.	50
6.1.2 Numero de nacionales y extranjeros.	51
6.1.3 Tiempo de la visita	52
6.1.4 Tiempo del viaje y gasto personal en el viaje al PNN El Cocuy	53
6.1.5 Tiempo del viaje y gasto personal en el viaje al lugar alternativo	53
6.1.6 Otros gastos personales en el viaje al PNN El Cocuy.	54
6.1.7 Otros gastos personales en el viaje al lugar alternativo	54
6.1.8 Genero	54
7. CONCLUSIONES	54
8. RECOMENDACIONES	57
BIBLIOGRAFÍA	59
ANEXOS	63

Lista de Tablas

Tabla 1: Aplicación del MCV en todo el mundo.	28
Tabla 2: Especies representativas del PNN El Cocuy.	34
Tabla 3: Ecosistemas presentes en el PNN El Cocuy.	35
Tabla 4: Fauna más representativa del PNN El Cocuy.	35
Tabla 5: Indicadores de inflación básica – Serie histórica 2005 - 2016	39
Tabla 6: Total de variables para el modelo de regresión.	45
Tabla 7: Variables significativas para el modelo de regresión.	47
Tabla 8: Parámetros para el desarrollo del modelo.	49

Lista de Figuras

Figura 1: Reseña histórica para el PNN El Cocuy entre 1947 – 1995	22
Figura 2: Metodología general para el desarrollo del proyecto	31
Figura 3: Mapa, ubicación del Parque Nacional Natural El Cocuy	32
Figura 4: Finalidad de la visita.	51
Figura 5: Número de nacionales y extranjeros.	52
Figura 6: Tiempo de la visita	53

Tabla de Anexo

Anexo A: Mapa, alturas del Parque Nacional Natural El Cocuy.	63
Anexo B: Software empleado para el desarrollo del modelo econométrico.	64
Anexo C: Lugar alternativo. Parque Nacional Natural Los Nevados.	65
Anexo D: Estudio de referencia. Laguna Mucujabi.	66

RESUMEN

TITULO: VALORACIÓN ECONÓMICA A TRAVÉS DEL MÉTODO COSTO DE VIAJE DE LOS BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES DEL PARQUE NACIONAL NATURAL EL COCUY, BOYACÁ, COLOMBIA.

AUTOR: DAVID FRANCISCO CASTRO RUIZ.

PALABRAS CLAVE: PARQUE NACIONAL NATURAL EL COCUY, VALORACION ECONOMICA, METODO COSTO DE VIAJE.

DESCRIPCION:

A través del tiempo las masas glaciares han venido sufriendo un retroceso debido a los diferentes procesos antrópicos y al cambio climático. El agotamiento y la degradación de los ecosistemas naturales y sus recursos, se deben en gran parte a la ausencia de valoración de los bienes y servicios que estos proveen. Por tal razón se realizó la valoración ambiental de los bienes y servicios ambientales prestados por el Parque Nacional Natural el Cocuy, mediante el método de costo de viaje, tomando como referencia datos de consolidados de ingreso de los distintos turistas que visitaban el Parque desde el año 2005 hasta el año 2016, suministrados por la Agencia Nacional de Parques Naturales del municipio del Cocuy. Luego se procedió a realizar el ajuste de la base de datos eliminando atributos que no se consideraban necesarios y creando nuevas variables indispensables para el desarrollo del estudio. Posteriormente se procedió a realizar regresiones para determinar la relación entre las distintas variables y así determinar el grado de significancia de cada una de ellas dentro de la valoración, para poder así aplicar el modelo econométrico adecuado, dentro del cual se evidenciaron las diferentes preferencias sociales en cuanto a actividades a realizar dentro del área, meses preferidos por los turistas para visitar el parque, y se pudo establecer el método de costo de viaje que permite cuantificar el dinero gastado por cada uno de los turistas desde su lugar de procedencia, por disfrutar de los bienes y servicios prestados por el parque Nacional El Cocuy. De acuerdo al modelo de valoración económica aplicado se puede concluir que es indispensable hacer más fuerte el posicionamiento del Parque Nacional El Cocuy, promocionando los beneficios ambientales que este presta, potenciando nuevamente el parque como uno de los sitios turísticos más importantes del país.

Trabajo de grado

Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia. Programa de Ingeniería Forestal.
Director: Jorge Andrés Rodríguez Toro, Ing. Forestal PhD en Cs. Forestales.

ABSTRACT

TITLE: ECONOMIC ASSESSMENT METHOD THROUGH THE COST OF TRAVEL OF ENVIRONMENTAL GOODS AND SERVICES NATIONAL PARK NATURAL COCUY, BOYACA, COLOMBIA.

AUTHOR: DAVID CASTRO FRANCISCO RUIZ.

KEYWORDS: THE NATURAL NATIONAL PARK COCUY, ECONOMIC VALUATION, TRAVEL COST METHOD.

DESCRIPTION:

Over time the glacial masses have been suffering a setback due to the different anthropic processes and climate change. The depletion and degradation of natural ecosystems and their resources are due in large part to the lack of valuation of the goods and services they provide. For this reason, the environmental valuation of the environmental goods and services provided by the Cocuy National National Park was carried out using the travel cost method, taking as reference consolidated income data of the various tourists who visited the Park since the year 2005 until the year 2016, supplied by the National Agency of Natural Parks of the municipality of Cocuy. Then, the database was adjusted, eliminating attributes that were not considered necessary and creating new variables indispensable for the development of the study. Subsequently, regressions were carried out to determine the relationship between the different variables and thus to determine the degree of significance of each of them within the valuation, in order to be able to apply the appropriate econometric model, within which the different social preferences were evidenced in As to activities to be carried out within the area, months preferred by tourists to visit the park, and it was possible to establish the method of travel cost that allows quantifying the money spent by each of the tourists from their place of origin, to enjoy The goods and services provided by the El Cocuy National Park. According to the economic valuation model applied, it is possible to conclude that it is essential to strengthen the positioning of the El Cocuy National Park, promoting the environmental benefits it provides, boosting the park again as one of the most important tourist sites in the country.

Bachelor Thesis

Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia. Programa de Ingeniería Forestal.
Director: Jorge Andrés Rodríguez Toro, Ing. Forestal PhD en Cs. Forestales.

Palabras Claves

PNN: Parque Nacional Natural

MCV: Método Costo de Viaje

UAESPNN: Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales

INCORA: Instituto Colombiano de la Reforma Agraria

INDERENA: Instituto Nacional de Recursos Naturales Renovables y Medio Ambiente

tTOTALEst: Tiempo total de estadía

tTOTALVj: Tiempo total del viaje

VrEntrada: Valor de entrada

VrViaje: Valor del viaje

VrAlim: Valor de alimentación

VrHosp; Valor de hospedaje

tTOTALVj_A: Tiempo total del viaje al lugar alternativo

VtEntrada_A: Valor de entrada al lugar alternativo

VrViaje_A: Valor del viaje al lugar alternativo

VrAlim_A: Valor de alimentación al lugar alternativo

VrHosp_A; Valor de hospedaje al lugar alternativo

Introducción

Anteriormente, las áreas protegidas fueron apreciadas como grandes extensiones de tierras olvidadas que únicamente podían ser aprovechadas a través de su consumo y destrucción (Mitsch, 1986). Hoy, la imagen que se tiene sobre estas es diferente, ya que debido a los cambios climáticos drásticos que se han venido dando y al mismo tiempo sensibilizando sobre la protección de estas áreas, a una mayor razón de los intercambios de los componentes existentes como biológicos, químicos y físicos, pues los anteriormente dichos permiten ejercer diversas funciones significativas como la regulación del microclima, la reducción del ruido, la solidificación y purificación del agua entre otras (Kaffashi, 2012).

Con esa razón la valoración económica (Costo de Viaje) es una herramienta útil para el suministro de recursos tanto de capital como naturales, el fin de esta es proveer resultados cuantitativos para darle prioridad a las diferentes necesidades de los sitios del parque nacional natural, es primordial que la zona protegida cuente con una estimación económica; si no es así será despreciada, y así mismo no se le va a dar el valor de los muchos servicios que ofrece y mucho menos de su valor. Igualmente, este estudio es necesario ya que los bienes ambientales son apreciados activos y por lo tanto fácilmente agotables (Guerrero, 2015). Los resultados proporcionados podrán ser de gran utilidad para instituciones que conserven y protejan el ecosistema, así mismo, los datos logrados servirán en el momento de calcular compensaciones que ocurren por perjuicios hechos al PNN El Cocuy.

Por esta circunstancia se planifico aplicar el método del Costo del Viaje, es un procedimiento que deduce el valor del disfrute desde la actitud de los visitantes a el sitio, comenzando con el

gasto general realizado durante su viaje, lo más importante son los datos cuantitativos de tiempo y dinero destinado a la visita, del mismo modo utilizar la información sobre la cifra exacta de visitas a lugares específicos y el costo de esos viajes para deducir lo preparado que esté cada individuo a pagar por el ingreso al área (Boyer, 2004). De igual manera, el gasto que corren los visitantes por el goce de los bienes recreacionales como; observación de plantas, senderos para caminar, fotografía, campamentos, vida silvestre, observación del paisaje, observación de aves, entre otros.

El Parque Nacional Natural El Cocuy es una reserva natural con una extensión de 306.000 hectáreas que está administradas por la oficina local de PNN. Por su ubicación geográfica es la mayor masa glaciaria de Colombia conformada por más de 25 picos cubiertos de hielo y nieve, de igual manera cuenta con 150 lagunas, en la que vale la pena mencionar la laguna Grande de la Sierra, destacada por su llamativo color y por sus más de 35 hectáreas de extensión (M. E. Cocuy, 2016-2019), lo cual consolida a este parque como una zona encantadora para un sinnúmero de turistas nacionales e internacionales.

Para el desarrollo de esta metodología se lleva a cabo el primer paso que es todo lo correspondiente a la consolidación de los objetivos, la delimitación del estudio y las técnicas utilizadas para el desarrollo de las siguientes tareas, posteriormente se elabora la fundamentación teórica, es decir el enriquecimiento de los conocimientos previos y especialmente lo aprendido de la revisión bibliográfica para la clasificación de los datos, delimitación del conocimiento y la orientación de los componentes y variables estudiadas. Seguidamente se hace la descripción de los recursos recreativos naturales y la oferta turística del parque natural; se especifica cada una de las actividades recreacionales, atractivos turísticos, características ecológicas tanto físicas como de fauna y flora, posteriormente se desarrolla el marco de investigación, el cual está conformado por

el análisis de los datos suministrados por la oficina del PNN El Cocuy, sobre la demanda de los años 2005 - 2015 y los datos recolectados a través de un pre muestreo a los mismos locales, gracias a esta información se desarrolla la valoración económica, el procedimiento econométrico se hace mediante métodos estadísticos, por último, se sustentaran los resultados del trabajo de investigación, las conclusiones y recomendaciones, que serán útiles para darle mejor manejo a los recursos tanto naturales como económicos y así mismo tener un sostenimiento adecuado del área protegida.

1. Planteamiento del Problema

1.1 Descripción del Problema

En las últimas décadas, los tres sistemas de cordilleras que posee Colombia, se encuentran sufriendo un retroceso de las masas de hielo debido al cambio climático, este proceso está siendo acelerado por la actividad antrópica debido al poco y no suficiente conservación que se le debe tener al nevado.

Otra de las problemáticas ambientales, se debe a la sobre explotación turística del parque en ausencia de una política integral de explotación ecoturística por lo que causa consecuencias por la sobrepoblación que visitan el parque, dejando residuos sobre los caminos y degradando las fuentes de agua en las partes altas del páramo por la utilización de animales de carga para poder llegar a los picos más altos del parque, dejando como problemática, grandes cantidades de basura dentro de los senderos, contaminación hídrica, destrucción de flora, lo cual genera tanto un daño ambiental, de conservación y visual al parque.

Debido a que en el municipio El Cocuy y en todo el departamento de Boyacá no se han realizado estudios en los que se proponga una valoración económica de los bienes y servicios prestados por el Parque Nacional Natural El Cocuy, se hace indispensable un estudio en que se realice la respectiva valoración económica del mismo empleando el método costo de viaje.

1.2 Justificación

El agotamiento y la degradación de los ecosistemas naturales y sus recursos están explicados en gran parte por la ausencia de valoración de las preferencias de la sociedad por los bienes y servicios que proveen estos ecosistemas. Dada la naturaleza de bien público que tiene el medio ambiente, la asignación del mercado de unos recursos escasos con base en su mejor uso, más aun, cuando no existen precios que reflejen sus verdaderos valores sociales. La falta de sistemas de valoración y de información da lugar a que el medio ambiente no sea una de las prioridades al momento de tomar decisiones por parte política.

Ante la ausencia de mercados convencionales para el medio ambiente y la necesidad de aproximarse a decisiones óptimas socialmente, surgen las técnicas de valoración económica de bienes y servicios ambientales (no mercadeables). Con éstas se encuentra una medida monetaria del valor económico generado por un cambio del flujo de bienes y servicios generados por los ecosistemas naturales (Vargas, 2006)

A finales de los años noventa, la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales El Cocuy (UAESPNNC) tomó control sobre el área protegida de la Sierra Nevada de El Cocuy y Güicán. Desde entonces este ente ha tenido dentro de sus propuestas de acción ecoturismo como componente en los planes de manejo del Parque Nacional Natural (Calderón, 2007). No obstante, la actividad turística en la sierra presenta componentes precarios en su desarrollo; por lo cual, actualmente prioriza el desarrollo de un Plan de Ordenamiento Ecoturístico.

Uno de los problemas que dificulta la consolidación de la actividad ecoturística es el panorama actual de baja participación por parte de la comunidad local ya que existe la necesidad de fortalecer

mecanismos que velen por la consolidación de la soberanía campesina a través de la auto gestión y la auto organización (Valencia, 2008).

Por lo tanto, sería un gran aporte que estas organizaciones adquirieran una visión de la economía solidaria y del cooperativismo, pues allí se encuentra la posibilidad de que la población que habita el territorio logre su control, desarrollándose procesos que generen beneficios a sus asociados y garanticen el mantenimiento del sistema de recursos en el tiempo.

Como estudiante de ingeniería forestal estoy en capacidad de poner en práctica los conocimientos adquiridos en esta prestigiosa universidad y realizar correctamente la valoración económica de los bienes y servicios ambientales prestados por el PNN El Cocuy. Dentro del plan de desarrollo del municipio de El Cocuy existe una visión de desarrollo territorial brindando apoyo para estos estudios que le permitan convertirse en una economía emergente y atractiva para la inversión y el turismo.

1.3 Antecedentes

La gran riqueza del PNN El Cocuy, desde el siglo XIX la zona de paramo de la sierra nevada comenzó a ser poblada por campesinos boyacenses, tanta fue la conglomeración en ese entonces, que lograron atravesar el macizo hasta llegar a construir un camino de herradura que conectaba los departamentos de Boyacá y Casanare, de acuerdo con (Martinez, 2004) para el año de 1947 sobre la parte oriental del macizo de El Cocuy ya se habían declarado fincas como zonas protegidas como LA RESERVA MONTE NEGRO y LOS OSOS, fundadas por campesinos asociados con turcos. Así mismo como se protegían las áreas también se destruían otras donde se producía caña de azúcar y maíz, con el tiempo se volvieron grandes extensiones ganaderas y explotación forestal.

Para la misma fecha el INCORA se daba el trabajo de titular predios en zona de piedemonte y poco a poco ir ascendiendo hacia la parte más alta de la sierra, para el año de 1950 se creó el camino que comunicaba los municipios de Güican, El Espino, Guacamayas, El Cocuy y Panqueba, por el cual comercializaban lo producido en el páramo parte baja de la sierra, fue tanta la preocupación del estado colombiano que para el año de 1959 fueron declaradas a través de la ley 2da, 850.000 has como Zona de Reserva Forestal El Cocuy, para el año de 1977 el INDERENA por medio del Acuerdo No. 017 del 02 de mayo de 1977, aprobó por resolución ejecutiva No. 156 de junio de 1977 del ministerio de agricultura, declarar un área de aproximadamente 306.00 has, cobijada por la figura de la reserva forestal de la ley 2da de 1959 como Parque Nacional Natural El Cocuy (P. E. Cocuy, 2005). Sin tener los llamados propietarios de las áreas ya establecidas de producción y aprovechamiento de los recursos naturales de la región.

Desde los años 80s se han venido dando acontecimientos como la conformación y la participación de cabildos indígenas, realizaciones de estudios sísmicos para explotación de petróleo, de igual manera se conceden licencias de explotación a empresa petrolera y se hacen estudios socioeconómicos para resguardo indígena ya que años después el ministerio de medio ambiente da un pronunciamiento positivo a esta por su participación ecológica, estos y otros datos se presentan en la Figura 1.

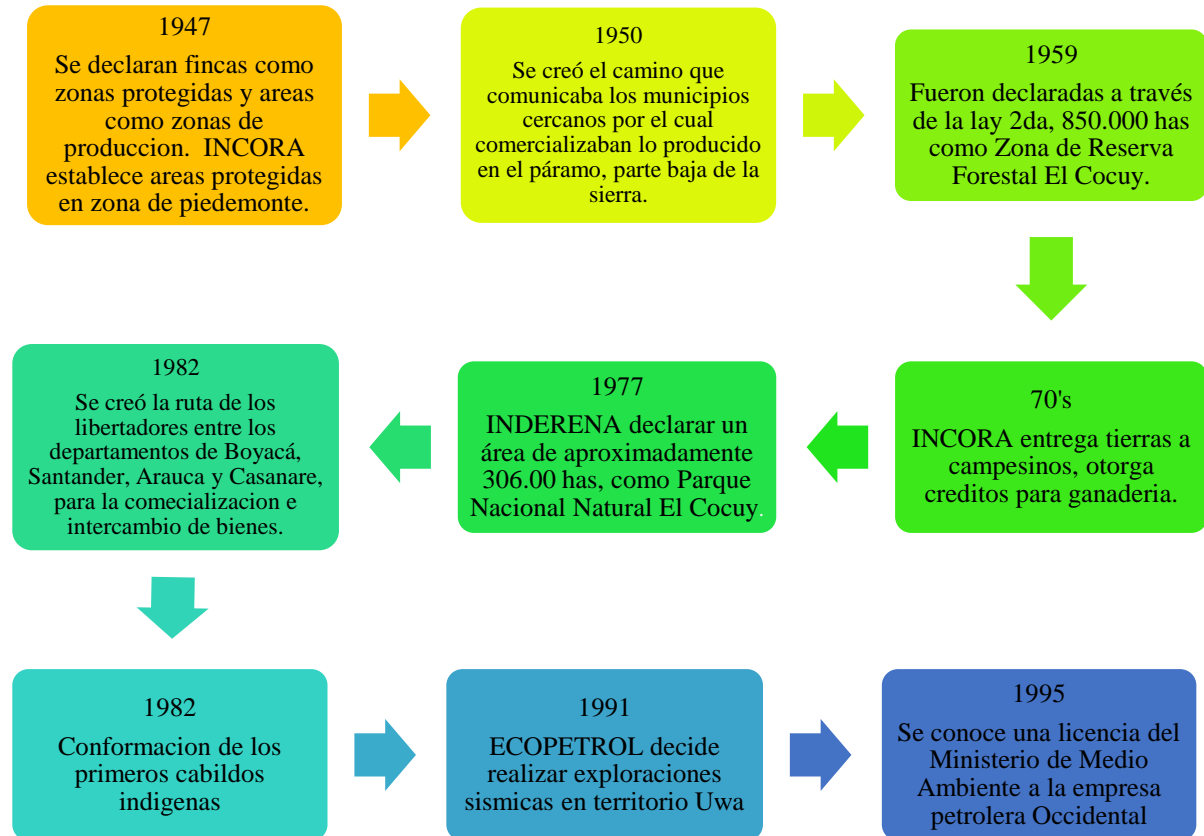


Figura 1: Reseña histórica para el PNN El Cocuy entre 1947 – 1995. Adaptado de Plan de Manejo Parque Nacional Natural El Cocuy (2005) Recuperado de: <http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/es/ecoturismo/region-andina/parque-nacional-natural-el-cocuy-3/>

2. Objetivos

2.1 Objetivo General

Realizar la valoración ambiental de los bienes y servicios ambientales prestados por el Parque Nacional Natural el Cocuy, mediante el método costo de viaje.

2.2 Objetivos Específicos

- ✓ Ejecutar una visita previa para la caracterización del área de estudio, tipo de visitantes a consultar, y fechas ideales para la ejecución del muestreo.
- ✓ Recopilar información primaria por parte de la oficina de Parques Nacionales Naturales, referentes a los visitantes que visitaron el PNN El Cocuy en el periodo de 2005-2016.
- ✓ Analizar y aplicar el modelo estadístico adecuado para el desarrollo del método de valoración económica.
- ✓ Encontrar un modelo que permita calcular el valor del viaje para el disfrute del área protegida.

3. Hipótesis

Dadas las circunstancias ambientales que se han venido presentando durante décadas en el PNN El Cocuy que han llevado al cierre temporal del mismo en repetidas ocasiones, y a su vez, la necesidad de su apertura debido al servicio ambiental de recreación que presta a la comunidad local, nacional e internacional, como económico a las comunidades aledañas, entonces, se hace necesario de estudios de valoración ambiental que permitan cuantificar el gasto del viaje por turista para disfrutar del área recreativa.

4. Marco Referencial

4.1 Marco Teórico

4.1.1 Valor económico. De acuerdo con G. Urcelay (2015) el valor económico es un valor antropocéntrico, relativo e instrumental, determinado comúnmente en unidades económicas y determinado por las ventajas propias de las personas. El costo económico está conformado por la disponibilidad de pago para la satisfacción de alguna necesidad o por alguna preferencia del lugar, así como por la capacidad de pagar el precio de bienes alternativos E. Andrade (2005). En el concepto de valor económico nace la necesidad de ver la riqueza de los individuos, así un objetivo o una experiencia vivida tendrá valor económico si crece el bienestar de quien lo disfruta. Entre las variadas funciones socioeconómicas y bioecológicas que ejercen las áreas naturales, por ejemplo, los parques naturales nacionales, está la de suministrar bienes y servicios ambientales en los que se aprovechan para el desarrollo de actividades recreativas al aire libre, estas se han

transformado en un elemento dinamizador de los recursos locales, regionales y nacionales, todo para el consumo de las crecientes necesidades del turista.

La misión de los organismos encargados del medio ambiente están implicados en tomar acciones positivas para crear una relación armoniosa entre los objetivos propuestos para la conservación natural y cultural y el consumo de necesidades humanas, todos los principios llevan a un desarrollo sostenible impecable, esto se da con una adecuada gestión ambiental y económica (Sánchez, 2009). Acorde con Amoako (2008), constantemente las áreas ambientales protegidas cumplen un doble propósito, y uno de ellos es brindar servicios recreacionales, por lo que a medida que se disfruta de dichas áreas se crea un valor social procedente del uso de dichos sitios. Esto con el objetivo de tener conocimiento de cuanto valora correctamente cada usuario dichas áreas y del mismo modo promover la subsistencia de la biodiversidad, todo impacto o beneficio originado de los usos recreativos deben ser escritos documentados y principalmente demostrados, de tal forma que todas las políticas que cobijan el manejo de dichas áreas protegidas se basen tanto en lo rentable económicamente y en el mantenimiento. Mientras que los disfrutes de las reservas estén asociados únicamente con el valor de la entrada, que es inferior al valor que la mayoría de los visitantes están dispuestos a pagar, se debería tener en cuenta un valor estimado a partir de métodos de valoración económica sin mercado.

4.1.2 Métodos de valoración económica. Los métodos de valoración económica dan a conocer un valor del servicio a partir del valor de un bien (Farré, 2010). Siguiendo los pasos de Amoako (2008) afirman que, los bienes y servicios que se pueden obtener en un área protegida, no son beneficios que se pueden intercambiar en el mercado, por lo tanto se hace la utilización de métodos de valoración económica para el medio ambiente, todo para la estimación del valor económico

adecuado de éstas áreas protegidas. La valoración económica de las zonas naturales, tanto los resultados empíricos como la teoría, ha obligado a que los argumentos voten a favor del medio ambiente. Sin embargo, se tienen que superar algunas barreras, ya que en algunos casos los argumentos de los métodos de valoración, así como el análisis aplicado a los mismos son discutibles, así mismo, la falta de datos exige pasar por alto simplificaciones objetables. Varias controversias éticas de los modelos de la valoración económica es el de poner una etiqueta de precio al medio ambiente, ya que en realidad el único objetivo que cumple la valoración económica es valorar los bienes y servicios que aporta el medio ambiente a la sociedad, y no al ambiente en sí (E. Andrade, 2005).

La valoración económica es una herramienta con la cual se atribuyen valores económicos a los bienes y servicios ambientales, y por lo tanto se hace necesario para lograr dos objetivos prioritarios en todo sistema económico como: el crecimiento sostenible y la eficiencia económica. Por otro lado la demanda de bienes y servicios de este mercado tienden a sobrepasar lo ofertado, para esto, toda organización debe enfrentarse a alcanzar una oferta eficiente de los recursos disponibles, todo con el único fin de satisfacer el sin número de necesidades sociales (Herruzo, 2002). Para Azqueta (1996) se pueden conocer y aplicar cuatro métodos de valoración económica al medio ambiente: Modelo de Costes Evitados, Método de Precios Hedónicos, Método Costos de Viaje y Método de Valoración Contingente.

4.1.3 Método costo de viaje. El MCV está entre los métodos más utilizados para la valoración de bienes y servicios turísticos o recursos naturales, este fue propuesto inicialmente por Hotelling en 1947 para desarrollar la valoración de los parques nacionales en Estados Unidos (EE UU). El primer estudio desarrollando el MCV fue realizada por Trice y Wood en 1958 para evaluar el valor

económico recreativo de un río en este mismo país; sin embargo, en el año 1966 Clawson y Knestch fueron los promotores que influyeron en esta línea de valoración, aplicándola al parque nacional de Yosemite de California.

A finales de los años cincuenta y en los sesenta, para Li (2009) el MCV fue utilizado en EE.UU. para evaluar varias zonas recreacionales incluyendo áreas naturales y parques nacionales, y a finales de los sesenta, el método se transforma en la técnica más fuerte de valoración en actividades recreativas al aire libre, ganando confianza y popularidad treinta años más adelante. De acuerdo con Shamim (1999), en algunas metodologías de valoración de bienes y servicios ambientales han venido transformando en los últimos años, teniendo en cuenta uno de los más destacados el MCV, el cual se ha venido desarrollando rápidamente a nivel mundial para estimar económicamente sitios públicos recreativos con un bajo o suprimido precio de entrada. Son innumerables las aplicaciones del método en EE. UU., Australia. Acorde con Markanya (1992) para inicios de los noventa en países en desarrollo como: Kenya, Costa Rica, Madagascar y Taylandia, ya se habían hecho algunos estudios en los que recurrieron a el MCV.

4.1.4 Estudios recientes del MCV a zonas naturales en todo el mundo.

Tabla 1

Aplicación del MCV en todo el mundo.

Lugar	Año	Autor	Título	Método
Colombia	2002	Suaza et al.	Valoración económica de los servicios recreacionales proporcionados por el Parque de las Aguas en el área Metropolitana del Valle de Aburrá	Método de coste de viaje zonal. Variable endógena: Visitas. Exógenas: Coste de viaje, salario, coste del sustituto
China	2009	Li et al.	Evaluación de los recursos recreativos costeros en Qingdao por el método del coste del recorrido	Método de coste de viaje zonal. Endógena: Tasa de viajes. Exógena: Coste de viaje, nivel de ingreso, modo de transporte
España	2010	Farré y Duro	Estimación del valor económico del uso recreativo del parque natural del Delta del Ebro a través del Método del coste de viaje zonal.	Método del coste de viaje zonal. Endógena: tasa de visitas. Exógenas: Coste del tiempo, coste del desplazamiento, coste de hospedaje y comidas
Kenya	2012	Mugambi y Mburu	Estimación de los beneficios turísticos del bosque de Kakamega, Kenya: Una aproximación a los costos de viaje	Modelo de coste de viaje zonal. Endógena: Tasa de visitación. Exógenas: Coste de viaje

Nota: Es innumerable los trabajos desarrollados con esta metodología, para dar fe de esos, en la anterior tabla se demuestra lo dicho. Adaptado de Valoración de los beneficios recreativos de los parques naturales mediante el método del coste del viaje. Una aplicación al eco-parque "Xcaret". (México). Enrique Urcelay Gual, Diciembre (2015)

4.2 Marco Jurídico

En esta parte se presentará un marco legalmente colombiano que acoge los servicios ecosistémicos, además, se muestra las políticas concernientes a la zona de estudio.

4.2.1 Normas políticas relacionadas con la biodiversidad.

✓ Congreso de la República de Colombia. Ley 2da (16, diciembre de 1959). Por la cual se dictan el código de recursos naturales renovables y de protección al medio ambiente. Bogotá D.C. 1959.

✓ Congreso de la República de Colombia. Decreto 2811 (18 de diciembre de 1974) Por la cual se establece el código nacional de recursos naturales renovables y de protección al medio ambiente. Bogotá 1974.

✓ INDERENA (Colombia). Acuerdo 017 (2, mayo de 1977). Por la cual se reserva y declara como Parque Nacional Natural un área ubicada en el departamento de Boyacá y en la jurisdicción con el departamento de Arauca. Bogotá 1977

✓ Congreso de la República de Colombia. Ley 99 (22, diciembre de 1993). Por la cual se instituye el Ministerio del Medio Ambiente, en el cual se reorganiza y se le da orden a la parte pública autorizada de los recursos naturales y de la conservación del medio ambiente, de igual manera se establece el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otros decretos. Bogotá 1993.

✓ Congreso de la República de Colombia. Ley 1333 (21, julio de 2009). Por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones. Bogotá 2009.

4.2.2 Instrumentos normativos referentes al PNN El Cocuy.

✓ Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (Colombia), Ley 216 (2003). Por la cual se le seden los derechos a la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales, para administrar proponer e implementar la políticas, planes,

programas, proyectos, normas y procedimientos relacionado con el Sistema de Parques Nacionales Naturales. Bogotá 2003.

✓ Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia. Resolución 041 (26 de enero de 2007). Por medio de la cual se adopta el Plan de Manejo del Parque Nacional Natural El Cocuy

✓ Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Colombia). Resolución 1275 (06 de agosto de 2014). Por la cual se adopta la zonificación y el ordenamiento de la Reserva Forestal del Cocuy y se toman otras determinaciones

✓ Parques Nacionales Naturales (Colombia) Resolución 245 (2012). Por la cual se reguló el valor de los derechos de ingreso y permanencia en Parques Nacionales Naturales, y se estableció la vocación ecoturística del Parque Nacional Natural El Cocuy.

✓ Parques Nacionales Naturales (Colombia) Resolución 0118 (06 de abril. 2017). Por medio de la cual se levanta la medida impuesta mediante Resolución 401 del 29 de julio de 2016 y se dicta la reglamentación temporal y parcial para el ingreso de visitantes y prestadores de servicios asociados al ecoturismo en el Parque Nacional Natural El Cocuy.

5. Metodología

Para la realización de la valoración económica por medio del método costo de viaje en el PNN El Cocuy, se desarrollaron cinco fases para el periodo de 2005 - 2016. En la Figura 2 se ilustran las fases necesarias para el desarrollo de este proyecto.

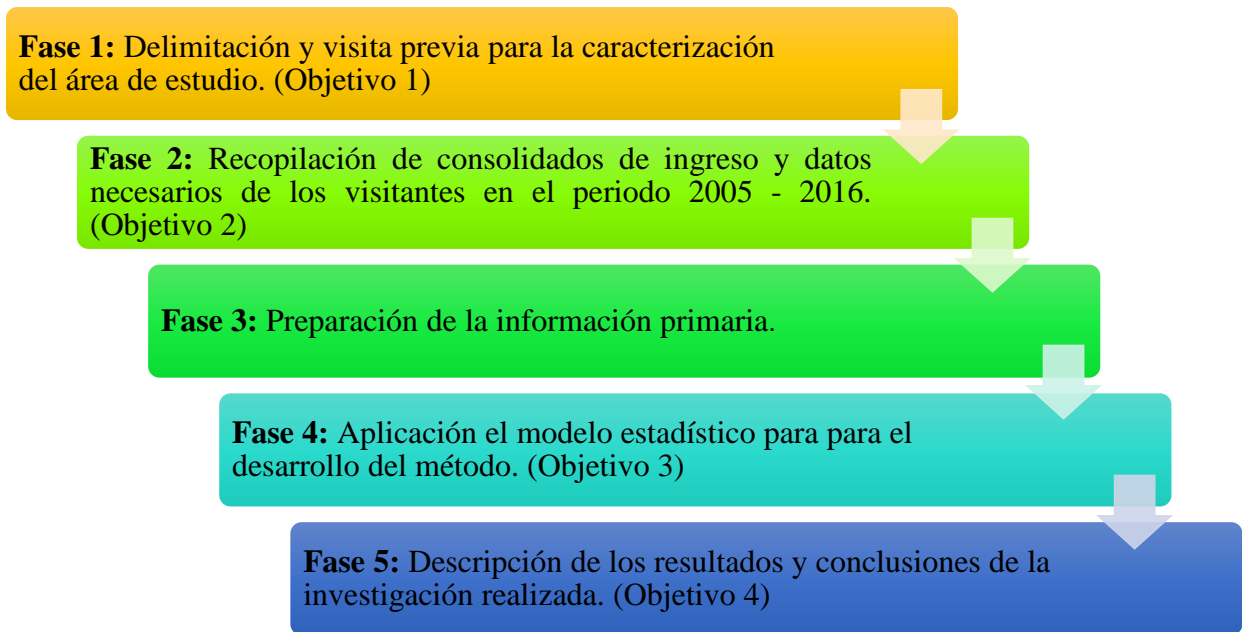


Figura 2: Metodología general para el desarrollo del proyecto.

5.1 Fase 1: Delimitación y visita previa, caracterización del área de estudio

5.1.1 Delimitación del área de estudio. El Parque Nacional Natural El Cocuy, es uno de los 59 parques nacionales naturales de Colombia. La sierra nevada está ubicada al centro oriente del país, en el límite entre los departamentos de Boyacá, Casanare, Norte de Santander y Arauca, con una extensión de 306.000 ha, creado mediante acuerdo 017 del 2 de mayo de 1977.

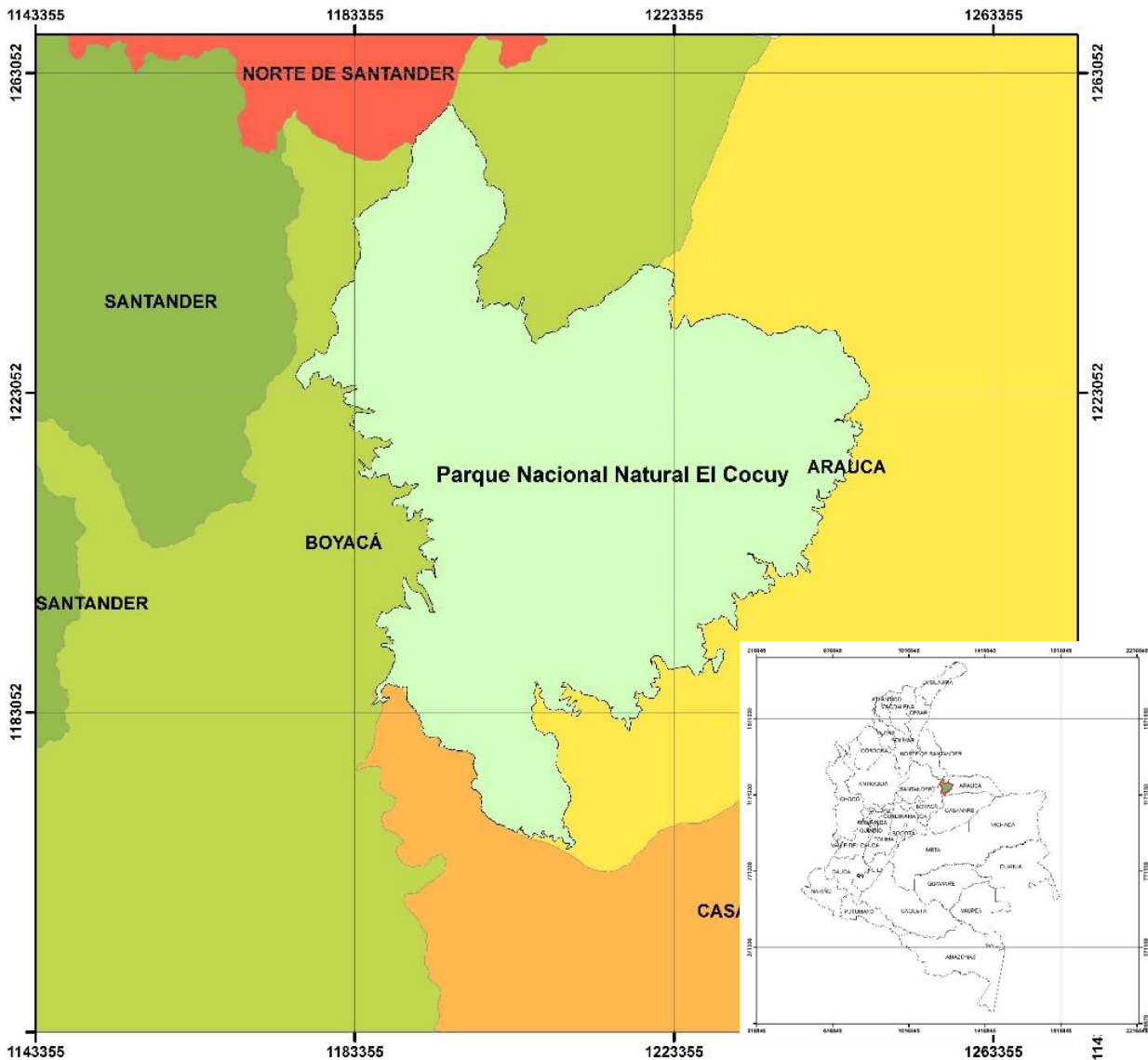


Figura 3: Mapa, ubicación del Parque Nacional Natural El Cocuy.

Es la mayor masa glaciaria de Colombia formada por dos cadenas montañosas de aproximadamente 25 kilómetros de longitud por 4 de ancho y más de 25 picos cubiertos de nieve y hielo que son una sucesión que están entre 4.800 a 5.330 msnm, como se evidencia en el Anexo 1, inicia con Campanillas Blanco seguidamente el Pan de Azúcar, Pulpito del Diablo, Cóncavos, Ritakuwas y Güicán, entre otros, de igual forma está constituido por 150 lagunas que enriquecen

la parte hídrica del parque, se destaca la laguna de La Plaza por su singular desagüe en forma de cascada y vale la pena mencionar la laguna Grande de la Sierra, destacada por su llamativo color y por sus más de 35 hectáreas de extensión. La zona protegida cuenta de igual forma con páramos y una gran línea de bosque andino que alberga gran diversidad de fauna y flora

El área de influencia del PNN El Cocuy incluye varios municipios como, por el costado occidental del PNN comprende el 37,82% del total del área protegida, así: Chiscas (11,54%), El Cocuy (1,9%), Güicán (24,36%) y Chita (0,02%), los anteriores en el departamento de Boyacá. La zona vecina de este lado se halla en jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Boyacá (Corpoboyacá), al costado oriental del parque abarcan el 62,18% del área protegida, así: Tame (44,94%), La Salina (0,26%), Cubará (4,75%) y Fortul (12,23%), toda la parte continua a esta se encuentra en jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia (Corporinoquia).

De mismo modo es también una reserva hidrográfica vital que alimenta a las cuencas del Arauca y Casanare por el oriente, y al occidente la cuenca media del río Chicamocha; entre las cuencas que surgen de allí están: Orozco, Nevado, Casanare, Tame, Bojabá, entre otras. La Cordillera de los Andes es conocido como un sector tropical que contiene entre 30.000 y 40.000 especies de plantas, mucho más que lo encontrado en la Cuenca Amazónica y en un área menor. La misma cordillera en su sector oriental por encima de los 3.300 m.s.n.m., contiene 260 de los 300 géneros de plantas vasculares de alta montaña en Colombia (83%) representados en unas 700 especies, lo cual constituye la flora más rica de alta montaña del mundo.

Tabla 2

Especies representativas del PNN El Cocuy.

Nombre Vulgar	Nombre Científico
Frailejón	<i>Espeletia spp</i>
Encenillo	<i>Weinmannia spp</i>
Abarco	<i>Cariniana pyriformismiers</i>
Chusque	<i>Chusquea tesellata</i>
Amarillo	<i>Oreopanax bogotense</i>
Cedro	<i>Cedrela montana</i>

Nota: Adaptado del Plan de Manejo 2005 – 2009 Parque Nacional Natural El Cocuy. <http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/es/ecoturismo/region-andina/parque-nacional-natural-el-cocuy-3/>

En la Cordillera Oriental, el macizo forestal de mayor extensión y con un gradiente altitudinal representativo corresponde al PNN El Cocuy (G. Andrade, 2003). También resulta de igual importancia la biota de alta montaña donde el número de especies no es tan heterogéneo. El área del PNN El Cocuy por encima de los 3.000 m.s.n.m. abarca cerca de 170.000 has, un poco más de la mitad del área protegida y es allí donde se encuentra el complejo ecosistema de páramo, responsable no sólo de la producción de agua.

Tabla 3

Ecosistemas presentes en el PNN El Cocuy.

Ecosistema	Área en el Parque	
	Área (ha)	%
Súper Páramo	25.256,85	8,20
Páramo	118.336,81	38,41
Selva andina	159.279,69	51,71
Selva basal	5.178,11	1,68
Total	308.051.46	100

Nota: Adaptado del Plan de Manejo 2005 – 2009 Parque Nacional Natural El Cocuy. <http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/es/ecoturismo/region-andina/parque-nacional-natural-el-cocuy-3/>

En la siguiente tabla se muestran las especies faunísticas más representativas del PNN El Cocuy.

Tabla 4

Fauna más representativa del PNN El Cocuy.

Nombre Común	Nombre científico
Danta	<i>Tapirus pinchaque</i>
Venado cola blanca	<i>Odocoileus virginiaus</i>
Guartinajo	<i>Agouti taczanowskii</i>
Oso de anteojos	<i>Tremarctos ornatos</i>
Cóndor andino	<i>Vultur gryphus</i>
Águila	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>

Nota: Adaptado del Plan de Manejo 2005 – 2009 Parque Nacional Natural El Cocuy. <http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/es/ecoturismo/region-andina/parque-nacional-natural-el-cocuy-3/>

En la parte social de El PNN Cocuy se encuentran 6 resguardos indígenas como: U'wa, Angosturas, Cibariza, Valles del Sol, Sabanas de Curipao y Laguna Tranquila. La producción del grupo étnico U'wa incluyen la ganadería y agricultura en la parte, y en la parte baja la ganadería con roza, quema asociada con huertas y producción tradicional de horticultura. Ellos son el único pueblo muisca que existe y han venido luchando por la conservación y tenencia de su territorio y mantenimiento de su cultura.

5.1.2 Visita de reconocimiento al área de estudio. En esta fase se realizaron dos visitas al municipio El Cocuy con el fin de conocer las condiciones socioeconómicas de los habitantes, nivel de educación, empleo y condiciones ambientales del sitio. Estas se llevaron a cabo los días 19 de diciembre del 2016 y el día viernes 3 de febrero del presente año.

5.1.2.1 Primera visita. Se llevó acabo el día 19 de diciembre del 2016, en la cual se indagaron las diferentes condiciones, sociales, culturales y económicas que se presentan debido al cierre del parque. De igual manera, se evidencio que la calidad de vida de los habitantes del municipio se ve afectada principalmente por la falta de turistas ya que las principales actividades económicas son el comercio y el turismo.

5.1.2.2 Segunda visita. Para complementar la caracterización del área de estudio se llevó a cabo una visita el día 3 de febrero del año que transcurre, en la cual se entrevistaron múltiples sectores del comercio como, hoteles, restaurantes, oficinas de transporte, agencias de turismo, comerciantes y comunidad en general; con el fin de obtener información del impacto que genero sobre estos el cierre temporal del PNN El Cocuy.

5.2 Fase 2: Recopilación de consolidados de ingreso en el periodo 2005 – 2016

Acorde con E. Urcelay (2015) los registros que se llevan durante 11 años por parte de la oficina de parques nacionales, se puede considerar como información primaria, ya que para ingresar al parque es obligatorio hacer el registro por visitante, lo cual lo hace confiable.

5.2.1 Adquisición base de datos

5.2.1.1 Solicitud de información primaria. En esta etapa se presentó la solicitud a la oficina general de PNN del municipio de El Cocuy, la cual indicó el procedimiento a seguir para la obtención de dicha información; al respecto, para la cual presentaron los requisitos necesarios para hacer parte del grupo de investigación del parque.

5.2.1.2 Transferencia de información. Luego de hacer entrega de los requisitos solicitados, se realizó una tercera vista e día 13 de febrero del presente año a la oficina de Parques Nacionales en el municipio El Cocuy; en la cual se hizo la transferencia de la información primaria necesaria, de mismo modo, por parte del director de dicha oficina se estipularon acuerdos de confidencialidad y exclusividad de esta información.

5.3 Fase 3: Preparación de la información primaria.

5.3.1 Reconocimiento de información primaria. Teniendo la información necesaria, se hace un reconocimiento de las distintas variables que componen la base de datos primaria (Consolidados 2005 – 2016); en la cual se evidenciaron atributos como, nombre, número de identificación, lugar

de procedencia, fecha de ingreso y salida del parque, finalidad de la visita, valor de la entrada, entre otros.

5.3.2 Ajuste de la base de datos.

5.3.2.1 Depuración. Esta es la fase en la que se clasifica la información, dependiendo del grado de importancia que representa cada variable en el modelo econométrico seleccionado, eliminando los atributos que no se consideran indispensables en la metodología como lo son, número de identificación y valor acumulado de ingreso, principalmente.

5.3.3 Estimación y creación de nuevas variables. Depurada la base de datos y con atributos existentes, se procede a la creación de nuevas variables indispensables en el método econométrico seleccionado, para la estimación de los valores de los años anteriores se tuvieron en cuenta indicadores de inflación básica y su valoración porcentual anual. En la tabla 4 se observan los factores correspondientes para cada año.

Tabla 5

Indicadores de inflación básica – Serie histórica 2005 - 2016

Indicadores Básicos		
Inflación	Año	Factor
0.0365	2005	0.7025
0.0345	2006	0.7291
0.0377	2007	0.7551
0.0395	2008	0.7847
0.0377	2009	0.8170
0.0197	2010	0.8490
0.0200	2011	0.8660
0.0254	2012	0.8837
0.0265	2013	0.9067
0.0270	2014	0.9314
0.0427	2015	0.9573
0.0581	2016	1

Nota: Fueron adaptados los índices de inflación, puesto que estos representan y sostienen la elevación de los precios de los bienes y servicios de cada año. Banco de la Republica de Colombia, Bogotá, 2017. Adaptado de <http://www.banrep.gov.co/es/inflacion-basica>

5.3.3.1 Género. Variable independiente binaria que toma el valor 0 si el visitante es de género masculino y 1 si es femenino. Esta se creó por medio del atributo nombre.

5.3.3.2 Numero de nacionales y extranjeros. Variable independiente que toma el valor 1 si el turista es colombiano y 2 si es extranjero. Esta se creó basándose en el lugar de procedencia de cada turista.

5.3.3.3 Tiempo de la visita. Variable independiente, medida en horas que señala el tiempo dedicado a visitar el PNN El Cocuy. Para el cálculo de esta se utilizó la fecha de ingreso y salida del parque.

5.3.3.4 Tiempo de la visita a un lugar alternativo. Variable independiente, medida en horas que señala el tiempo dedicado a visitar el PNN Los Nevados. Esta se estimó tomando como referencia las mismas personas y el mismo tiempo que dedico cada turista a visitar el PPN El Cocuy.

5.3.3.5 Tiempo del viaje al PNN El Cocuy. Variable independiente, medida en horas, que indica el tiempo dedicado al viaje al sitio de estudio. Para la estimación de esta se utilizaron datos suministrados por la plataforma de Google Maps (<https://www.google.es/maps>) el cual arroja el tiempo real de cada viaje.

5.3.3.6 Tiempo del viaje al lugar alternativo. Variable independiente, medida, en horas, que indica el tiempo dedicado al viaje a el PNN Los Nevados. Para la estimación de esta se tuvo en cuenta la misma procedencia de las personas que visitaron el PNN El Cocuy; se utilizaron datos suministrados por la plataforma de Google Maps (<https://www.google.es/maps>) el cual arroja el tiempo real de cada viaje.

5.3.3.7 Gasto personal en el viaje al PNN El Cocuy. Variable independiente, expresada en pesos, que indica el gasto individual en el traslado al sitio de estudio. La cual se estimó para las personas nacionales por medio de la plataforma del terminal de transporte de Bogotá (<http://www.terminaldetransporte.gov.co/destinos/>), con la única excepción de los procedentes de Leticia que junto a los extranjeros se estimó por medio de la agencia online despegar.com (<https://www.despegar.com.co>).

5.3.3.8 Gasto personal en el viaje al lugar alternativo. Variable independiente, expresada en pesos, que indica el gasto individual en el traslado a un sitio turístico alternativo. Para la estimación de esta se tuvo en cuenta la misma procedencia de las personas que visitaron el PNN El Cocuy; para las personas nacionales por medio de la plataforma del terminal de transporte de Bogotá (<http://www.terminaldetransporte.gov.co/destinos>), con la única excepción de los procedentes de Leticia que junto a los extranjeros se estimó por medio de la agencia online despegar.com (<https://www.despegar.com.co>).

5.3.3.9 Otros gastos personales en el viaje al PNN El Cocuy. Variable independiente, expresada en pesos, que indica el monto de los gastos individuales en la visita (incluye alimento, hospedaje, etc.). Esta se estimó por medio de llamadas telefónicas e indagaciones al comercio en general del municipio, hallando el valor promedio y utilizando el precio más conservador.

5.3.3.10 Otros gastos personales en el viaje al sitio alternativo. Variable independiente, expresada en pesos, que indica el monto de los gastos individuales en la visita a un sitio turístico

alternativo (incluye alimento, hospedaje, etc.). Se estimó por medio la plataforma Booking.com (<https://www.booking.com>), hallando el valor promedio y utilizando el precio más conservador.

5.3.4 Establecimiento de variables. Para el desarrollo adecuado el modelo econométrico, se establecen la totalidad de las variables a tener en cuenta.

- ✓ **Valor total costo del viaje.** Variable que indica el gasto en pesos de alimentos, hospedaje, valor de entrada y valor del viaje.
- ✓ **Año:** Variable que muestra el aumento de la inflación.
- ✓ **Número de visitantes por mes.** Variable que indica la cantidad de turistas que visitan mensualmente el parque.
- ✓ **Género.** Variable que representan el género del turista (hombre o mujer).
- ✓ **Finalidad de la visita.** Variable que representa la finalidad de la visita al sitio corresponde a alpinismo, camping, educación, investigación o senderismo.
- ✓ **Lugar de procedencia.** Variable que designa si el turista es local, nacional o extranjero.
- ✓ **Tiempo de la visita.** Variable medida en horas que señala el tiempo de permanencia dentro del PNN El Cocuy.
- ✓ **Tiempo de la visita a un lugar alternativo.** Variable medida en horas que señala el tiempo dedicado a visitar el PNN Los Nevados
- ✓ **Tiempo del viaje al PNN El Cocuy.** Variable medida en horas que indica el tiempo dedicado al viaje al sitio de estudio.
- ✓ **Tiempo del viaje al lugar alternativo.** Variable medida en horas que indica el tiempo dedicado al viaje a el PNN Los Nevados.

- ✓ **Gasto personal en el viaje al PNN El Cocuy.** Variable expresada en pesos que indica el gasto individual en el traslado al sitio de estudio.
- ✓ **Gasto personal en el viaje al lugar alternativo.** Variable expresada en pesos que indica el gasto individual en el traslado a un sitio turístico alternativo
- ✓ **Otros gastos personales en el viaje al PNN El Cocuy.** Variable expresada en pesos que indica el monto de los gastos individuales en la visita (alimento, hospedaje).
- ✓ **Otros gastos personales en el viaje al sitio alternativo.** Variable expresada en pesos que indica el monto de los gastos individuales en la visita a un sitio turístico alternativo (alimento, hospedaje)
- ✓ **Valor entrada al PNN El Cocuy.** Variable que señala el valor que cada turista tendría que pagar por el disfrute de los bienes y servicios brindados por el parque.
- ✓ **Valor entrada al lugar alternativo.** Variable que señala el valor que cada turista tendría que pagar por el disfrute de los bienes y servicios brindados por el lugar alternativo.

5.4 Fase 4: Aplicación del modelo estadístico para el desarrollo del método

5.4.1 Aplicación del método econométrico, costo de viaje. Para determinar la relación entre las variables; valor total costo del viaje, finalidad de la visita, lugar de procedencia, tiempo de la visita al PNN El Cocuy, número de visitantes por mes, tiempo del viaje al PNN, tiempo del viaje al lugar alternativo , genero , valor de entrada al PNN, valor de entrada al lugar alternativo, gasto personal en el viaje al PNN, gasto personal en el viaje al lugar alternativo, otros gastos personales en el viaje al PNN, otros gastos personales en el viaje al lugar alternativo.

Se procede a estimar regresiones para determinar la significancia de cada una de estas variables dentro del método, usando el simulador Tinn R (Faria, 2008) *Anexo I*, se aplica el siguiente modelo de regresión lineal múltiple, donde la variable dependiente es la disponibilidad a pagar en función de los meses de visita, el género, la finalidad, lugar de procedencia, tiempos de viaje, estadías, gastos de movilización, alimentación y hospedaje tanto para acceder al PNN El Cocuy como del PNN Los Nevados, como lugar alternativo, de donde se obtuvieron los siguientes estadígrafos del modelo de regresión lineal múltiple:

Tabla 6

Total, de variables para el modelo de regresión.

	<i>Estimate</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t value</i>	<i>Pr(> t)</i>	
<i>(Intercept)</i>	-2.78E+01	1.33E+00	-20.869	< 2e-16	***
<i>Año</i>	1.93E-02	6.71E-04	28.852	< 2e-16	***
<i>Enero</i>	-1.15E-02	2.01E-03	-5.742	9.41E-09	***
<i>Febrero</i>	-6.74E-03	4.04E-03	-1.67	0.09501	.
<i>Marzo</i>	1.98E-02	3.08E-03	6.425	1.32E-10	***
<i>Abril</i>	2.26E-02	2.83E-03	7.981	1.47E-15	***
<i>Mayo</i>	2.39E-03	4.35E-03	0.551	0.58191	
<i>Junio</i>	3.17E-03	3.07E-03	1.032	0.30212	
<i>Julio</i>	6.34E-03	3.69E-03	1.717	0.08599	.
<i>Agosto</i>	1.71E-02	3.68E-03	4.657	3.21E-06	***
<i>Septiembre</i>	-2.11E-02	4.97E-03	-4.255	2.09E-05	***
<i>Octubre</i>	-3.29E-03	3.53E-03	-0.933	0.351	
<i>Noviembre</i>	-2.73E-02	3.66E-03	-7.453	9.20E-14	***
<i>Diciembre</i>	NA	NA	NA	NA	
<i>Mujer</i>	-9.44E-03	1.29E-03	-7.326	2.39E-13	***
<i>Hombre</i>	NA	NA	NA	NA	
<i>Alpinismo</i>	4.67E-03	3.43E-03	1.361	0.17363	
<i>Camping</i>	-6.98E-02	1.73E-02	-4.027	5.65E-05	***
<i>Educación</i>	1.97E-02	7.27E-03	2.706	0.00681	**
<i>Investigación</i>	8.14E-02	1.43E-02	5.695	1.24E-08	***
<i>Senderismo</i>	NA	NA	NA	NA	
<i>Extranjero</i>	3.93E-01	3.77E-02	10.427	< 2e-16	***
<i>Locales</i>	-7.50E-01	2.72E-03	-276.152	< 2e-16	***
<i>Nacionales</i>	NA	NA	NA	NA	
<i>tTOTALEst</i>	8.00E-03	1.68E-04	47.75	< 2e-16	***
<i>tTOTALVj</i>	5.98E-03	2.63E-04	22.743	< 2e-16	***
<i>VrEntrada</i>	2.56E-06	1.31E-07	19.618	< 2e-16	***
<i>VrViaje</i>	1.94E-06	3.13E-08	61.903	< 2e-16	***
<i>VrAlim</i>	-3.51E-05	1.88E-07	-186.984	< 2e-16	***
<i>VrHosp</i>	3.55E-06	3.48E-07	10.199	< 2e-16	***
<i>tTOTALVj_A</i>	1.38E-02	1.99E-04	69.542	< 2e-16	***
<i>VtEntrada_A</i>	5.91E-05	2.31E-06	25.643	< 2e-16	***
<i>VrViaje_A</i>	-1.87E-06	3.08E-08	-60.667	< 2e-16	***

VrAlim_A	3.04E-05	2.96E-07	102.775	< 2e-16	***
VrHosp_A	-1.98E-06	3.22E-07	-6.141	8.24E-10	***

Nota: Valores significativos: 0 '****' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1. Error estándar residual: 0.1885 en 90442 grados de libertad. R^2 :0.9684, Ajuste R^2 :0.9683

En la anterior figura podemos verificar la hipótesis para saber si todos los coeficientes del modelo son o no significativos en términos estadísticos. Como se observa anteriormente las variables; febrero, mayo, junio, julio, octubre y diciembre, hombre, alpinismo, senderismo, nacionales; estas resultan ser estadísticamente no significativas ya que no cumplen con un nivel de significancia del 5% ($Pr = 0,05$). Con base en los anteriores resultados, se procedió a estimar una nueva regresión tomando en cuenta las variables que resultan ser estadísticamente significativas al nivel de confianza del 95%; seguidamente de la table se muestra tres datos como: Error estándar residual, que nos muestra el promedio de los valores reales y estimados de la regresión, por otro lado se muestra el R^2 , que nos muestra un 96,81%, lo que significa que es el porcentaje de variación de la variable dependiente que explica su relación con una o más variables predictores. Por lo general mientras mayor sea el R^2 mejor será el ajuste del modelo a sus datos y de igual manera tiende a ser más explicativo y por último se muestra el R^2 Ajustado, que de la misma manera es la relación de la variable independiente con las demás variables, solo que esta se basa en los grados de libertad.

Para este paso se demuestra seguidamente las variables que fueron estadísticamente significantes.

Tabla 7
Variables significativas para el modelo de regresión.

	<i>Estimate</i>	<i>St</i>	<i>d. Error</i>	<i>t value</i>	<i>Pr (> t)</i>	
(Intercept)	-2.78E+01		1.33E+00	-20.919	< 2e-16	***
Año	1.94E-02		6.70E-04	28.909	< 2e-16	***
Enero	-1.20E-02		1.49E-03	-8.08	6.56E-16	***
Marzo	1.93E-02		2.76E-03	7.009	2.42E-12	***
Abril	2.21E-02		2.48E-03	8.933	< 2e-16	***
Agosto	1.67E-02		3.41E-03	4.882	1.05E-06	***
Septiembre	-2.16E-02		4.77E-03	-4.527	5.99E-06	***
Noviembre	-2.76E-02		3.38E-03	-8.168	3.16E-16	***
Mujer	-9.47E-03		1.29E-03	-7.358	1.88E-13	***
Camping	-6.98E-02		1.73E-02	-4.029	5.60E-05	***
Educación	1.83E-02		7.17E-03	2.553	0.0107	*
Investigación	8.10E-02		1.43E-02	5.684	1.32E-08	***
Extranjero	3.93E-01		3.77E-02	10.441	< 2e-16	***
Locales	-7.50E-01		2.71E-03	-276.825	< 2e-16	***
tTOTALEst	8.01E-03		1.68E-04	47.854	< 2e-16	***
tTOTALVj	5.99E-03		2.63E-04	22.779	< 2e-16	***
VrEntrada	2.56E-06		1.31E-07	19.575	< 2e-16	***
VrViaje	1.94E-06		3.13E-08	61.929	< 2e-16	***
VrAlim	-3.51E-05		1.88E-07	-187.439	< 2e-16	***
VrHosp	3.55E-06		3.48E-07	10.196	< 2e-16	***
tTOTALVj_A	1.38E-02		1.99E-04	69.524	< 2e-16	***
VtEntrada_A	5.91E-05		2.31E-06	25.636	< 2e-16	***
VrViaje_A	-1.87E-06		3.08E-08	-60.692	< 2e-16	***
VrAlim_A	3.04E-05		2.95E-07	102.879	< 2e-16	***
VrHosp_A	-1.97E-06		3.22E-07	-6.133	8.67E-10	***

Nota: Valores significativos: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1. Error estándar residual: 0.1885 en 90442 grados de libertad, R²:0.9684, Ajuste R²:0.9683

Anterior se muestran las variables estadísticamente significativas como lo fueron; enero, marzo, abril, agosto, septiembre, noviembre, mujer, camping, educación, investigación, extranjeros, locales, tiempo de estadía en el PNN, tiempo del viaje al PNN, valor de entrada al PNN, gasto del

viaje al PNN, alimentación, hospedaje, tiempo de viaje al lugar alternativo, valor de entrada al lugar alternativo, valor del viaje al lugar alternativo, alimentación en el lugar alternativo, hospedaje en el lugar alternativo.

Para el modelo estadístico en su forma natural se aplicó el factor de corrección (FC), ya que el modelo exponencial fue linealizado para efecto de la obtención de los parámetros.

$$FC = Exp\left(\frac{1}{2}ECM\right)$$

Donde, ECM, es el error cuadrático medio del análisis de varianza. Reemplazando los valores en el factor de corrección se tiene.

$$FC = e^{\left(\frac{1}{2}0.03554\right)} = 1.01792$$

Para culminar el método econométrico, teniendo el factor de corrección se procede a calcular el Método Costo de Viaje (MCV), mediante el siguiente modelo.

$$MCV = FC * e^{\left(\begin{array}{l} b0+b1*Año+b2*Enero+b3*Marzo+b4*Abril+b5*Agosto \\ +b6*Septiembre+b7*Noviembre+b8*Mujer+b9*Camping \\ b10*Investigacion+b11*Extranjero+b12*Local+b13*tTOTALEst \\ +b14*tTOTALVj+b15*VrEntrada+b16VrViaje+b17*VrAlim \\ +b18*VrHosp+b19*tTOTALVj_A+b20*VtEntrada_A+B21*VrViaje_A \\ +b22*VrAlim_A+b23*VrHosp_A \end{array} \right)}$$

Donde el parámetro es el valor que se le da a la variable; por ejemplo, si el turista visita el parque en el mes de enero se le da el valor de 1 y si lo visita en otro mes que no se tiene en cuenta ya que el intercept toma los datos de las variables insignificantes por último se encuentra el coeficiente, que ese si es contante en todos los casos y es el mismo que se muestra en la tabla7.

Tabla 8

Parámetros para el desarrollo del modelo.

	<i>Parámetro</i>	<i>Coefficiente</i>
<i>Factor de Corrección</i>	FC	1.01792
<i>(Intercept)</i>	b0	-27.710000000
<i>Año</i>	b1	0.019300000
<i>Enero</i>	b2	-0.012300000
<i>Marzo</i>	b3	0.019050000
<i>Abril</i>	b4	0.021980000
<i>Agosto</i>	b5	0.016400000
<i>Septiembre</i>	b6	-0.021270000
<i>Noviembre</i>	b7	-0.027150000
<i>Mujer</i>	b8	-0.009448000
<i>Camping</i>	b9	-0.069910000
<i>Investigación</i>	b10	0.080670000
<i>Extranjero</i>	b11	0.390400000
<i>Locales</i>	b12	-0.750600000
<i>tTOTALEst</i>	b13	0.008023000
<i>tTOTALVj</i>	b14	0.005975000
<i>VrEntrada</i>	b15	0.000002552
<i>VrViaje</i>	b16	0.000001938
<i>VrAlim</i>	b17	-0.000035140
<i>VrHosp</i>	b18	0.000003541
<i>tTOTALVj_A</i>	b19	0.013810000
<i>VtEntrada_A</i>	b20	0.000059260
<i>VrViaje_A</i>	b21	-0.000001868
<i>VrAlim_A</i>	b22	0.000030380
<i>VrHosp_A</i>	b23	-0.000001968

Nota: Como se evidencia en la tabla 8, se encuentran o diferentes parámetros y valores de cada una de las variables empleadas por el modelo diseñado, en el método costo de viaje.

6. Resultados y Discusión

En este trabajo de grado se ha llevado a cabo la primera valoración económica del PNN El Cocuy, Colombia, para el periodo 2005-2016, de acuerdo con la información disponible generada por la

oficina de parques nacionales naturales se decidió aplicar el MCV, el cual, de acuerdo con Brander (2010) la opción de visitar el parque nos llevaría a un método de valoración basado en preferencias reveladas.

En sincronía con Ward y Bell (2000), en el actual trabajo se resolvió trabajar con solo 38 procedencias de los turistas al parque, además, en congruencia con Knapman y Stanley (1991) fue necesaria una asignación de valores económicos totales del viaje desde el origen de cada individuo y en unidad con Amoako (2008) el tiempo invertido durante el recorrido del parque también fue considerado, en el presente trabajo se han desarrollado las regresiones, con las cuales fue posible generar un modelo, y así mismo consideró las variables de mayor significancia y a partir del cual se obtuvieron los siguientes resultados:

6.1 Estadística descriptiva

De acuerdo con los registros hechos durante el periodo de tiempo (2005 – 2016), el análisis de mes por mes, se dio en consideración con el número de turistas que visitaban el PNN durante cada uno de estos meses, 39.254 en enero, 2.735 en febrero, 5.629 en marzo, 7.274 en abril, 2.284 en mayo, 5.669 en junio, 3.383 en julio, 3.427 en agosto, 1.658 en septiembre, 3.978 en octubre, 3.522 en noviembre y 11.660 en diciembre.

6.1.1 Finalidad de la visita. Esta variable señala que la mayoría de los turistas prefieren realizar senderismo con el 94.9 % de las visitas, seguida del Alpinismo con el 3.61 %, Educación con el 0.78 %, Camping con el 0.48 % y por último con el 0.19 % Investigación.

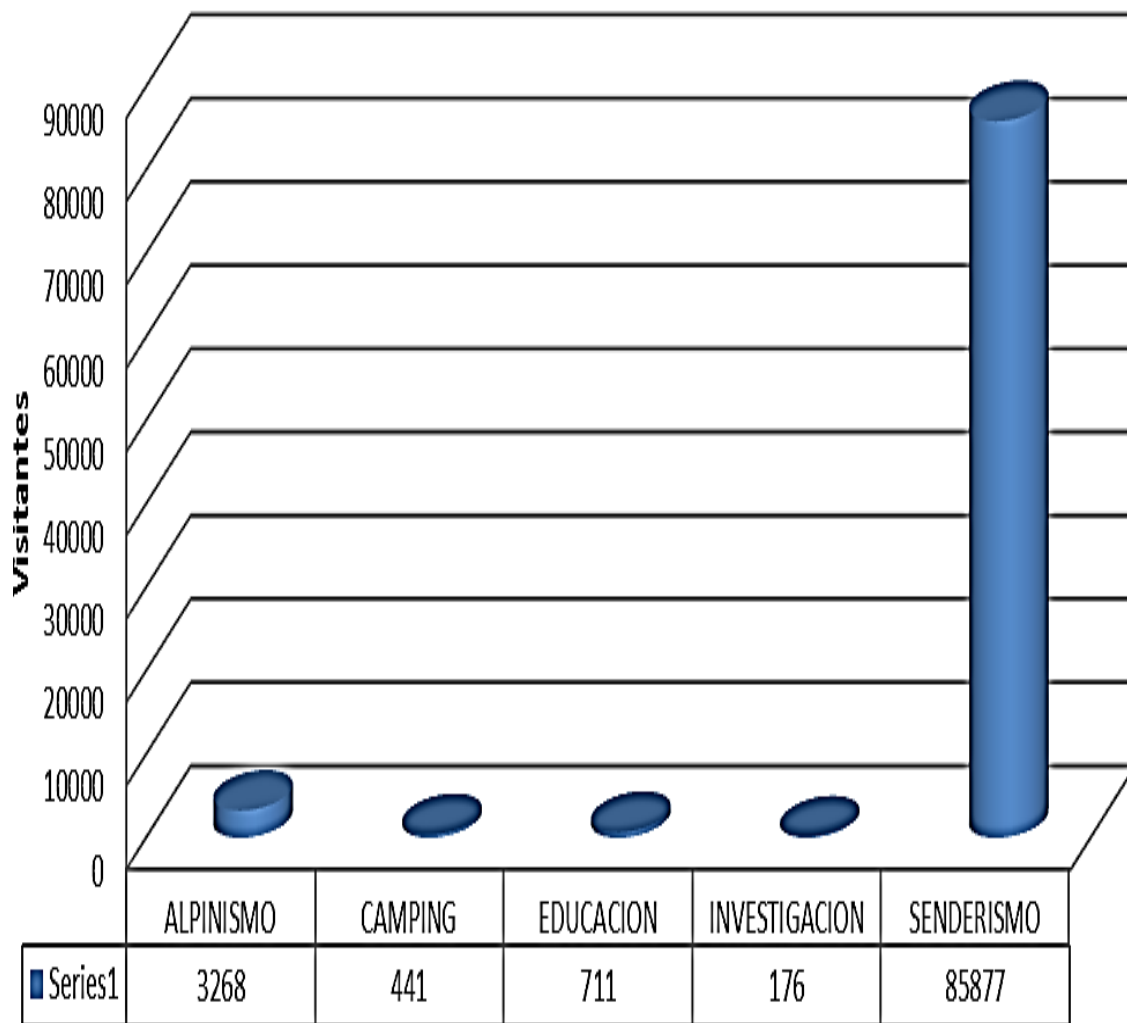


Figura 4: Finalidad de la visita.

6.1.2 Numero de nacionales y extranjeros. La variable representa que el 91.41% de los visitantes son nacionales y el 8.59% corresponde a extranjeros.

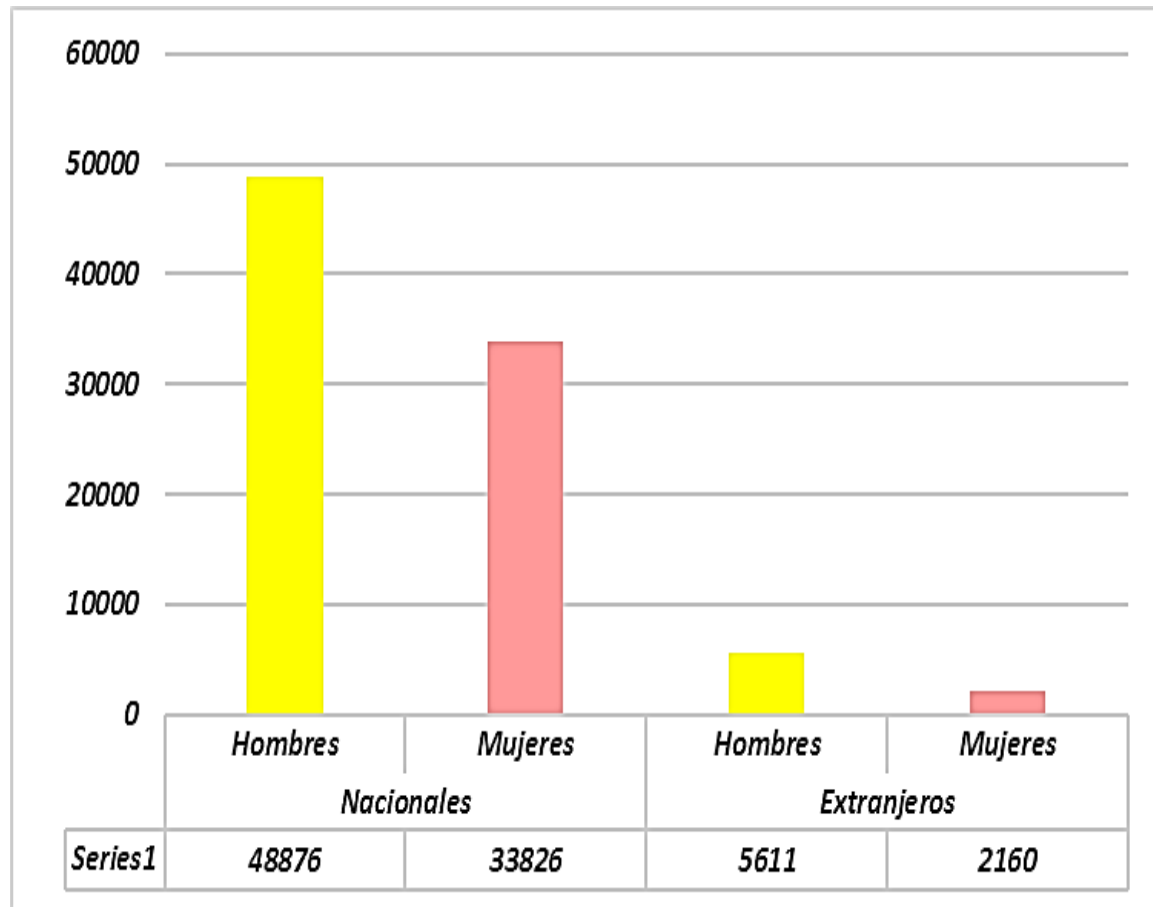


Figura 5: Número de nacionales y extranjeros.

Como se observa en la Figura 5, de los 82702 visitantes nacionales, el 13.25% son locales y el 86.75% corresponde a turistas de las demás regiones del país; del total de visitantes nacionales el 59.06% son hombres, mientras que el 40.94% son mujeres; también se puede evidenciar que, de los 7771 extranjeros, el 72.1% son hombres y el restante son mujeres con el 27.9%.

6.1.3 Tiempo de la visita. De la siguiente figura se puede deducir que el 39.7% de los turistas dedica un solo día para el disfrute en el PNN El Cocuy, el 23,3% dedica dos días, seguido del 14,97 que dedican 3 días seguidos a visitar el parque. También se logra evidenciar que las personas que dedican más 5 días a visitar el sitio turístico corresponden a un porcentaje muy pequeño, casi irrelevante.

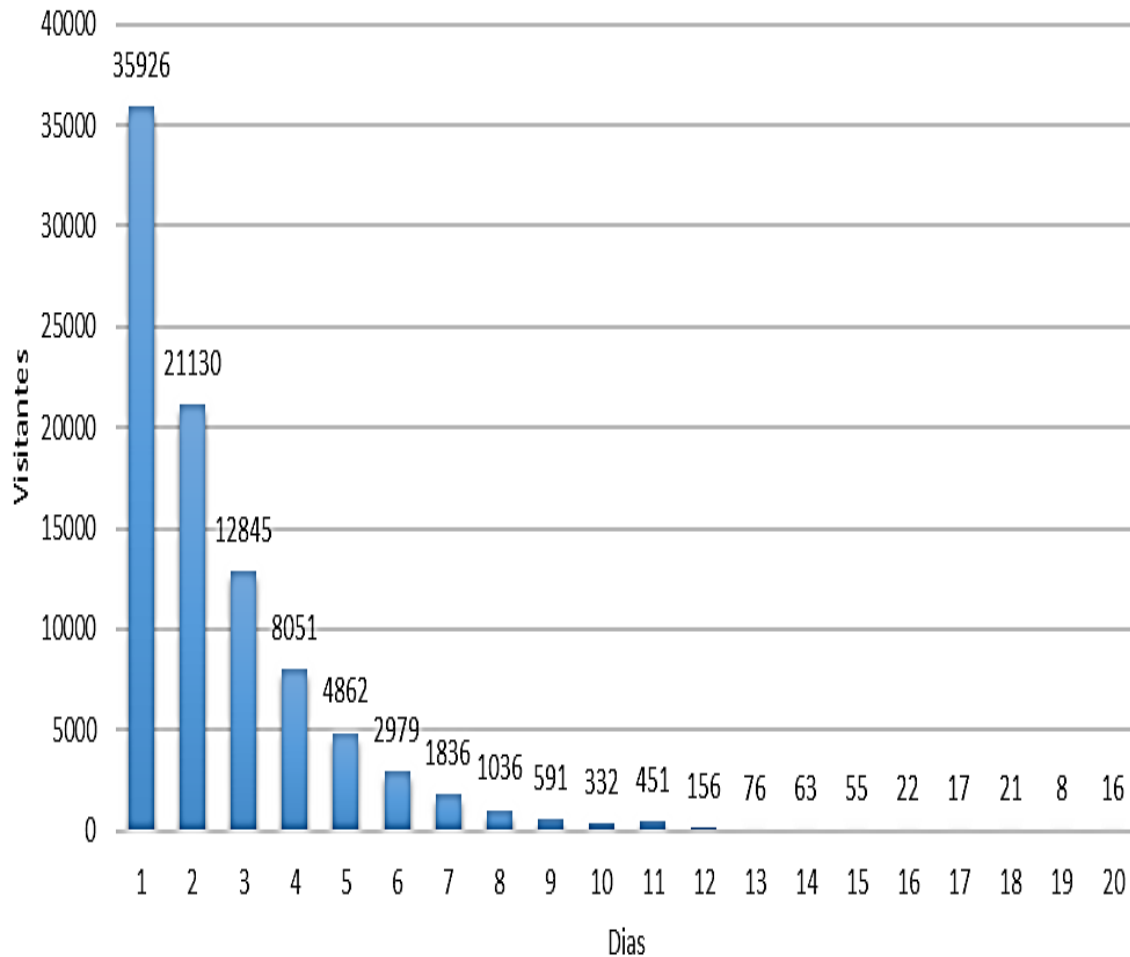


Figura 6: Tiempo de la visita

6.1.4 Tiempo del viaje y gasto personal en el viaje al PNN El Cocuy. La variable, tiempo del viaje (X6) tiene un promedio de duración de 18.6440 horas con un gasto personal promedio de 377.662 pesos, en ida y regreso desde el lugar de origen hasta la zona de estudio.

6.1.5 Tiempo del viaje y gasto personal en el viaje al lugar alternativo. La variable, tiempo del viaje tiene un promedio de duración de 21.20 horas con un gasto personal promedio de 422.351 pesos, en ida y regreso desde el lugar de origen hasta el PNN Los Nevados.

6.1.6 Otros gastos personales en el viaje al PNN El Cocuy. La variable nos indica los gastos adicionales personales diarios en alimentación y hospedaje en la zona de estudio, este arrojo un gasto promedio de 26.070 pesos y 31.330 pesos respectivamente. En total el gasto personal diario es de 57.200 pesos.

6.1.7 Otros gastos personales en el viaje al lugar alternativo. La variable nos indica los gastos adicionales personales diarios en alimentación y hospedaje en la zona de estudio, este arrojo un gasto promedio de 22.486 pesos y 381.162 pesos respectivamente. En total el gasto personal diario es de 403.648 pesos.

6.1.8 Genero. Con respecto a la variable genero se puede conocer que los 90473 visitantes, la gran mayoría son del género masculino con 54.451 registros, mientras que los restantes son del género femenino con 36.022.

7. Conclusiones

Con respecto a la variable valor total costo del viaje, para la muestra estudiada, solo las medidas de las variables enero, marzo, abril, agosto, septiembre, noviembre, mujer, camping, educación, investigación, extranjeros, locales, tiempo de estadía en el PNN, tiempo del viaje al PNN, valor de entrada al PNN, gasto del viaje al PNN, alimentación, hospedaje, tiempo de viaje al lugar alternativo, valor de entrada al lugar alternativo, valor del viaje al lugar alternativo, alimentación en el lugar alternativo, hospedaje en el lugar alternativo, resultan ser estadísticamente significativas. Teniendo en cuenta el signo del coeficiente, las variables enero, septiembre y

noviembre fueron negativas, puesto que para el primera de estas es directamente proporcional al número de visitantes ya que para esa época se presentaron 39.254 personas de 90.473, por lo siguiente la demanda sobrepasa la oferta y por lo tanto no se hace atractivo; para el mes de septiembre el número de visitantes disminuye, ya que este no presenta ningún día festivo por lo cual es el mes con menos visitantes y hace de que esta variable actué indiferente al número de turistas, de misma manera en el mes de noviembre, lo cual la gente está indispuesta a visitar la zona recreativa puesto que es el comienzo de la temporada de fin de año, por lo cual prefieren viajar en el mes siguiente.

Los meses de marzo, abril, y agosto son positivos, lo cual es directamente relacionado a la temporada en la que se presentan estos, ya que en los dos primeros se presenta semana santa, dependiendo del año, y para el siguiente mes se presenta la época de vacaciones, de mismo modo para estas cuatro variables se hace atractivo el PNN para la recreación, Por otra parte, las personas del género femenino tienen una menor demanda esperada al área recreativa, ya que presentan el 39.77%, esto está demostrado por las actividades que se presentan en la zona ya que por la falta de actividades no se hacen atractivo para ellas..

Teniendo en cuenta la variable finalidad de la visita fueron significativas dos de ellas, camping con un signo negativo, educación e investigación con un signo positivo, la primera de estas se hace negativa ya que actúa indiferente entre el número de visitantes con el espacio para esta finalidad. Es decir, a mayor número de personas, menor es el espacio para campar; por otra parte, la educación e investigación se hace positiva puesto que es directamente ajustada con el número de personas que van con este fin, puesto que es el 0,19% del total de personas que visitan el PNN, por lo tanto, se hace cómodo para desarrollar esta finalidad. Según el signo de las variables extranjero tiene signo positivo y local con (-), la primera refleja que para los extranjeros es cómodo hacer la

visita, puesto que los costos del viaje son bajos, por otro lado, la segunda anteriormente mencionada se ve directamente afectada por la baja demanda de visitantes que recibe el PNN, puesto que para los locales no se les hace emotivo visitar el parque varias veces, ya que con una sola vez que lo visiten se les hace suficiente y en algunos casos se les hace indiferente visitarlo.

Para concluir las variables tiempos y valor del viaje, así mismo el tiempo de estadía, valor de entrada, alimentación y hospedaje al PNN y al lugar alternativo, se tienen en cuenta los signos, que como en el caso de la variable tiempo de estadía con signo positivo, esta variable demuestra que está directamente proporcional a las variables positivas como lo son, tiempo y valor del viaje, valor de la entrada y hospedaje, puesto que los que gastan más tiempo y dinero para llegar a la zona, valoran más el ecosistema por lo tanto pasan más horas dentro del área recreativa y por consiguiente la demanda de hospedaje va a ser mayor, de modo contrario la variable alimentación que arrojo signo contrario, refleja una relación inversa a el valor del hospedaje, puesto que el precio de alimentación por día es más costosa que el valor de hospedaje por una noche, complementando, las variables al lugar alternativo muestra signos negativos para las variables, valor del viaje y el valor de hospedaje, dado que las personas valoran más los costos del viaje que el tiempo del mismo, de igual manera valoran más el costo por noche que la misma alimentación y entrada al parque, puesto que estas dos últimas son positivas.

De igual manera, se ha demostrado que es menos costoso viajar al PNN El Cocuy que al lugar alternativo por los estimados arrojados, puesto que para viajar al PNN Los Nevados el estimado es negativo y de signo contrario el valor de viaje a El Cocuy, por otra parte, las variables tiempo y valor de entrada es todo lo contrario, a pesar que los estimados de la variables son positivos, el estimado del lugar alternativo es mayor, lo que indica que el tiempo y valor de entrada para llegar e ingresar al PNN Los Nevado es menor que al área de estudio, por lo tanto, seguidamente se

presenta las variables alimentación y hospedaje para los dos parques, puesto que para el PNN es más asequible pasar una noche que la alimentación durante el transcurso del día y en el lugar alternativo es lo contrario. Por lo que se puede concluir que son menos los gastos en el PNN El Cocuy que en el lugar alternativo.

Para finalizar, se tiene como referencia el estudio realizado en la Laguna Mucujabi, de la sierra nevada en el país vecino, Venezuela; la cual está relacionada en las variables significativas del costo del viaje al lugar alternativo, la cual presenta el mismo signo. Es decir, que los costos son superiores al tiempo de viaje, por otra parte, la variable género (mujer) es significativo coincidiendo con el presente estudio, pero no del todo, puesto que en el estudio referente aparece positivo lo cual da significancia de mayor demanda, por lo contrario, al actual que presenta un signo negativo, y da la razón de menor demanda de mujeres, y se ve reflejado en los resultados con 39.81% de visitantes de género femenino.

8. Recomendaciones

Se recomienda incorporar planes turísticos en los cuales den a conocer principalmente el ecosistema presente, de igual manera posicionen el PNN El Cocuy a nivel internacional, puesto que los extranjeros se ven desmotivados por la falta de oferta que presenta a nivel de plataformas de viajes y paquetes turísticos. De igual manera posicionar el área recreativa como un referente de nuestro país, puesto que esto tiene que ir de la mano con mejorar la oferta para los meses de enero, septiembre y noviembre, dado que, en el primero de estos, la oferta es superada por la demanda y en los otros dos es insuficiente la oferta que se hace a el área recreativa, por lo tanto, no es constante el flujo de visitantes en estos meses.

Para concluir con las recomendaciones se tiene en cuenta el signo negativo presente en la variable alimentación, el cual sería objetivo preliminar crear paquetes diarios de alimentación y posada, puesto que presentando en conjunto estas dos variables se hace más cómodo acceder a este servicio y de igual manera hace balance con las áreas presentes de camping, el cual son insuficientes a la demanda. Por último, la variable genero está representada por las mujeres el cual su signo negativo, recomienda implementar planes atractivos e interesantes para ellas.

Bibliografía

- Alcaldía Municipal El Cocuy. (2016). Plan de Desarrollo Municipal 2016. El Cocuy, Boyaca.
Recuperado de <http://www.elcocuy-boyaca.gov.co>
- Amoako, Martínez. (2008). Leisure and the opportunity cost of travel time in recreation demand analysis. Recuperado de <https://mpr.ub.uni-muenchen>.
- Andrade, Enríquez. (2005). Manual para el análisis económico de áreas naturales protegidas en México. Antecedentes y elementos de economía ambiental aplicados al análisis de áreas naturales protegidas en México. 3(1), 66. Recuperado de <http://oceanologia.ens.uabc.mx>
- Andrade, Germán. (2003). Bases conceptuales y Técnicas para la Estrategia de Investigaciones. Recuperado de <http://www.parquesnacionales.gov.co>
- Azqueta, D., y Pérez y Pérez, L. (1996). Gestión de Espacios Naturales. La Demanda de Servicios Recreativos. Madrid, España.: Mc Graw Hill Recuperado de <https://www.researchgate.net>
- Ballesteros, Lara. (2017). Valoración Ambiental de la Conservación de Biodiversidad en el Parque Municipal Natural Campoalegre. Bogota. (Master's Thesis) Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas Recuperado de <http://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/5403>
- Boyer, T. Polasky, S. (2004). Valuing urban wetlands: a review of non-market valuation studies. Wetlands, 24(4), 744-755. Recuperado de <http://www.bioone.org>
- Brander, L., Gómez. (2010). The economics of valuing ecosystem service and biodiversity. Recuperado de <http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents>

- Ramires, D. C. (2007). La participación como base del turismo comunitario y el manejo de los recursos de uso común de la Sierra Nevada de El Cocuy. Boyacá, Colombia. (Turismo y Sociedad), 15(1), 17-28. Recuperado de <http://revistas.uexternado.edu.co>
- Parques Nacionales Naturales de Colombia. (2005). Plan de Manejo Parque Nacional Natural El Cocuy. Bogotá: PNNC. Recuperado de <http://www.parquesnacionales.gov.co>
- Faria, J. C., Grosjean, P., & Jelihovschi, E. (2008). Tinn-R. Brazil. LEC. 4(1), 5-6. Recuperado de <http://sourceforge.net/projects/tinn-r>.
- Farré, Duro y. (2010). Estimación del valor económico del uso recreativo del Delta del Ebro a través del Método de Coste de Viaje Zonal. España. Cuadernos de Turismo. 26(26), 111-128. Recuperado de <http://revistas.um.es/turismo/article/view/116301>
- Guerrero, María Paz Hidrobo. (2015). Utilización del método costo de viaje para la valoración económica de los usos recreativos de la Reserva Orquideológica El Pahuma, Quito, Ecuador. (Postgraduate thesis) Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Recuperado de <http://repositorio.puce.edu>.
- Herruzo, A. C. (2002). Fundamentos y Métodos para la Valoración de Bienes Ambientales. Jornada Temática, Madrid. España. Aspectos medioambientales de la agricultura 18(1), 20-25. Recuperado de <http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents>
- Kaffashi, S, Shamsudin, MN, Radam, A, Yacob, MR, Rahim, KA, Yazid, M. (2012). Economic valuation and conservation. Biological Conservation 150(1), 150-158. Recuperado de <http://www.sciencedirect.com>

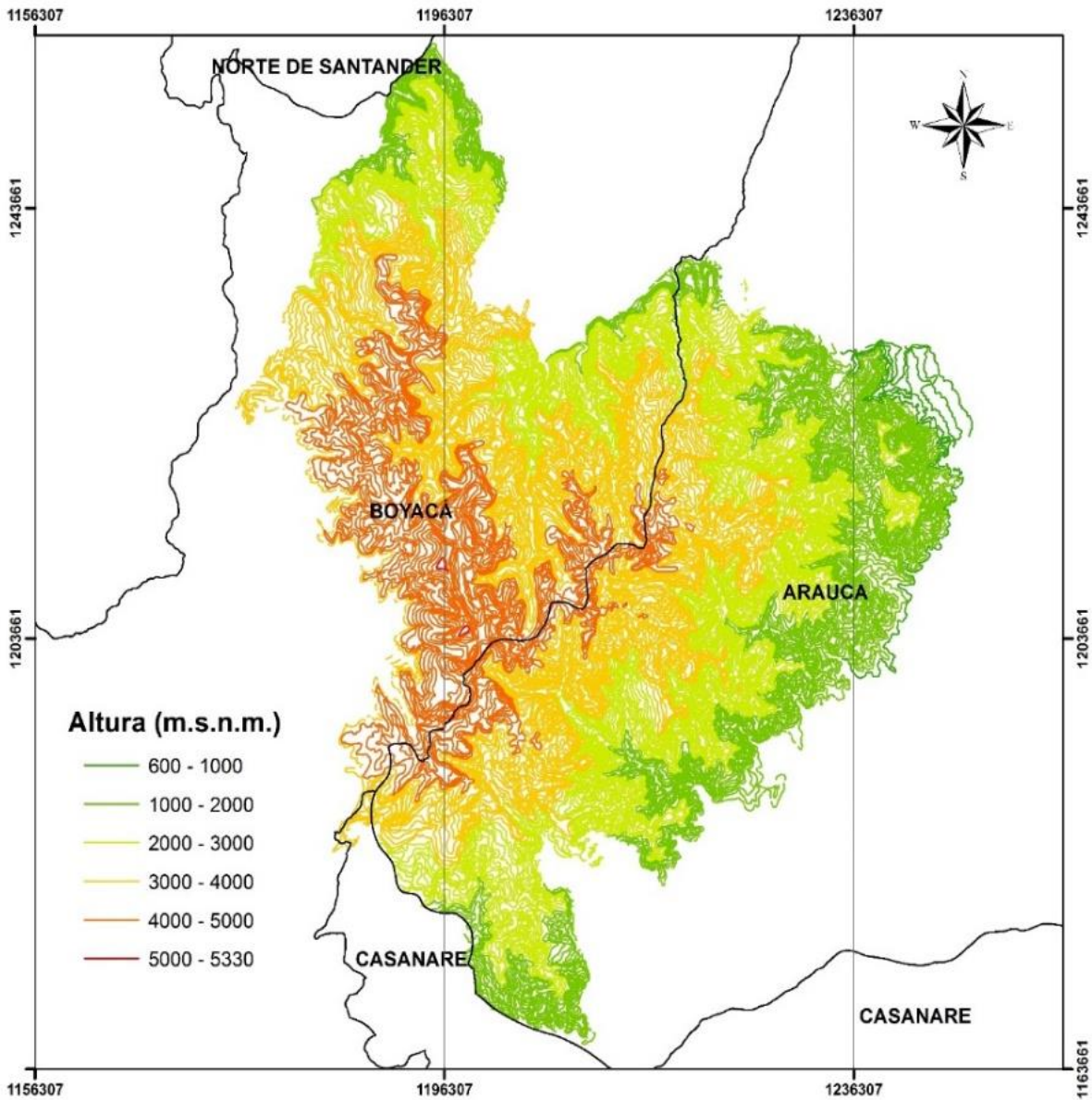
- Li, J., Liu, T., Zhang, Y., y Li, L. (2009). Appraisal of coastal recreational resources in Qingdao by travel cost method, China. *Frontiers of environmental science & engineering*, 3(3), 341-347. Recuperado de <https://link.springer.com>
- Markanya, A. (2002). Environmental economics for sustainable growth. Recuperado de <http://opac.vimaru.edu.vn/edata/EBook/Environmetal%20Economics%20for%20sustainable...pdf>
- Martinez, Juan Isidoro. (2004). Plan de Manejo del Parque El Cocuy, Samaca. (Master's thesis) Universidad Javeriana. Recuperado de <https://repository.javeriana.edu.co>
- Mitsch, WJ, Gosselink J, Mulholland, P. J., Best, G. R. (1997). Effects of climate change on freshwater ecosystems of the south-eastern United States and the Gulf Coast of Mexico. *Hydrological Processes*, 11(8), 949-970. Recuperado por <http://onlinelibrary.wiley.com>
- Sánchez, J. M. (2009). Valoración contingente y coste de viaje aplicados al área recreativa laguna de Mucubají. *Venezuela . Economía* 33(1), 119-150. Recuperado de <ftp://iies.faces.ula.ve>
- Shamim, R. M. (1999). Application of the travel cost method (TCM): A case study on environmental valuation of Dhaka Zoological Garden. *ASIA: IUCN*. Recuperado de <http://www.joyhecht.net>
- Urcelay, Enrique. (2015). Valoración de los beneficios recreativos de los parques naturales mediante el método del coste del viaje. Una aplicación al eco-parque "Xcaret", Mexico (DECS, España) (Doctoral dissertation) Universidad Politécnica de Valencia. Recuperado de <https://riunet.upv.es>

Valencia, D. (2008). Application del conocimiento ecológico local campesino en la actividad ecoturística. Parque Nacional Natural El Cocuy, Bogota. Ambiente y desarrollo 20(39) 20-25.

Recuperado de <https://repository.javeriana.edu.co>

Anexos

Anexo A: Mapa, alturas del Parque Nacional Natural El Cocuy.



En el Anexo 1 se evidencia el mapa correspondiente al Parque Nacional El Cocuy con sus respectivas curvas de nivel. Se presentan alturas o cotas desde los 600 metros sobre el nivel del mar hasta los 5330 metros, el cual es el punto más alto.

Anexo B: Software empleado para el desarrollo del modelo econométrico.



Nota: Logo oficial de TINN – R Recuperado de <https://link.springer.com>

Dentro de los recursos informáticos empleados se destaca el software libre Tinn R, es una herramienta madura y valiosa para el desarrollo de futuras innovaciones en software para la investigación estadística y computacional.

Entre sus objetivos están la exploración de nuevas metodologías, la enseñanza y la formación de la informática estadística y la organización de reuniones y conferencias con orientación informática estadística.

Anexo C: Lugar alternativo. Parque Nacional Natural Los Nevados.



Nota: Pagina Parques Nacionales Naturales de Colombia. Recuperado de <http://www.parquesnacionales.gov.co>

El Parque Nacional Natural Los Nevados se localiza en la Cordillera Central en la región Andina. Su superficie hace parte de los departamentos de Caldas, Risaralda, Quindío y Tolima, estando repartido entre los municipios de Manizales, Villamaría, Santa Rosa de Cabal, Pereira, Salento, Villahermosa, Anzoátegui, Santa Isabel, Murillo, Ibagué y Casa blanca.

El parque comprende los pisos térmicos correspondientes a los de frío, páramo, super páramos y nieves, por lo cual sus ecosistemas principales son los bosques andinos, páramos y glaciar. Incluye además las cuencas hidrográficas de algunos ríos, como son el río Otún, río Totarito, río Molinos, río Azufrado, río Lagunillas, río Campoalegre y río Guali, entre otros.

Lo compone el complejo volcánico norte conformado por el Nevado del Ruiz, Nevado de Santa Isabel y Nevado del Tolima, y los paramillos del Cisne, Santa Rosa y Quindío. Los ecosistemas de súper-paramo y paramo, humedales alto andinos y bosques alto andinos y andinos. El Parque es un eje articulador de conectividad biológica en el contexto regional, interactuando con entidades ambientales a nivel regional, departamental y local.

Anexo D: Estudio de referencia. Laguna Mucujabi.



Nota: Mapa ubicación del Parque Nacional Sierra Nevada. Recuperado de <http://www.venezuelatuya.com>.

Está situada entre los 3625 y los 3655 metros sobre el nivel del mar, es una laguna de origen glacial y tiene unos 10.000 años de antigüedad, el ecosistema del entorno es propio de un páramo con

vegetación formada en gran medida por frailejones. Está situado en pleno núcleo de la Cordillera de Mérida, perteneciente a la región Andina de Venezuela. Se localiza casi íntegramente en el macizo llamado Sierra Nevada de Mérida de donde proviene su denominación; sin embargo, una porción del parque, correspondiente a su extremo nororiental, forma parte de la Sierra de Santo Domingo.

De manera que el parque es parte importante del bloque orográfico más vigoroso del sistema montañoso andino venezolano perteneciente administrativamente a los estados Mérida y Barinas. Se encuentra dentro de la jurisdicción del Parque Natural Sierra Nevada de Mérida.