

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

Helberth Alfonso Maldonado Moreno

**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 por haberme permitido llegar hasta este punto iluminándome el camino y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además infinita bondad y amor, a la Santísima Virgen María por su protección y bendición que me ayudo a serle frente a todos los problemas de su durante mis estudios.

A mi padre Gelver Maldonado, a mi madre Yackeline Moreno, a mi hermana querida Anggie, por haber creído en mí y brindarme su apoyo en todo momento, por sus consejos, ejemplos de perseverancia y constancia, valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada por su amor incondicional. .

Agradecimientos

Los resultados de este proyecto, están dedicados a todas aquellas personas que, de alguna forma, son parte de su culminación. En especial a mis padres que son el tesoro más valioso de mi vida que con su ayuda y esfuerzo hicieron que este lindo sueño se hiciera realidad, a mi hermana por sus consejos, por acompañarme siempre, y a todos mis familiares, amigos y allegados que de una u otra manera hicieron parte de este proceso.

A la Universidad industrial de Santander por permitirme hacer parte de ella, por brindarme la oportunidad de crecer personal y profesionalmente a través del programa de Ingeniería forestal, a su personal directivo y administrativo quienes me acompañaron en el proceso de formación.

A cada docente por guiarme, por compartir sus conocimientos y experiencias e infundir aprecio, amor y respeto por esta apasionante carrera y profesión.

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 de valoración contingente.	26
4.2 MARCO JURÍDICO	28
4.2.1 Normas políticas relacionadas con la biodiversidad	28
4.2.2 Instrumentos normativos referentes al PNN El Cocuy	29
5. METODOLOGÍA	30

5.1 FASE 1: DELIMITACIÓN Y VISITA PREVIA PARA LA CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	30
5.1.1 Delimitación del área de estudio	30
5.1.2 Visita de reconocimiento al área de estudio	35
5.1.2.1 <i>Primera visita</i>	35
5.1.2.2 <i>Segunda visita</i>	35
5.2 FASE 2: RECOPIACIÓN DE CONSOLIDADOS DE INGRESO Y DATOS NECESARIOS DE LOS VISITANTES EN EL PERIODO 2005 - 2016.	36
5.2.1 Adquisición base de datos.	36
5.2.1.1 <i>Solicitud de información primaria.</i>	36
5.2.1.2 <i>Transferencia de información.</i>	36
5.3 FASE 3: PREPARACIÓN DE LA INFORMACIÓN PRIMARIA.	36
5.3.1 Reconocimiento de información primaria	36
5.3.2 Ajuste de la base de datos	37
5.3.2.1 <i>Depuración</i>	37
5.3.3 Estimación y creación de nuevas variables.	37
5.3.3.1 <i>Género.</i>	38
5.3.3.2 <i>Numero de nacionales y extranjeros.</i>	38
5.3.3.3 <i>Tiempo de la visita.</i>	39
5.3.3.4 <i>Tiempo de la visita a un lugar alternativo.</i>	39
5.3.3.5 <i>Tiempo del viaje al PNN El Cocuy.</i>	39
5.3.3.6 <i>Tiempo del viaje al lugar alternativo.</i>	39
5.3.3.7 <i>Gasto personal en el viaje al PNN El Cocuy.</i>	39
5.3.3.8 <i>Gasto personal en el viaje al lugar alternativo.</i>	40

5.3.3.9 <i>Otros gastos personales en el viaje al PNN El Cocuy.</i>	40
5.3.3.10 <i>Otros gastos personales en el viaje al sitio alternativo.</i>	40
5.3.4 Establecimiento de variables	41
5.4 FASE 4: APLICACIÓN DEL MODELO ESTADÍSTICO PARA EL DESARROLLO DEL MÉTODO	42
5.4.1 APLICACIÓN DEL MÉTODO ECONOMÉTRICO PARA LA VALORACIÓN CONTINGENTE.	42
6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	48
6.1 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA	48
6.1.1 Finalidad de la visita	49
6.1.2 Numero de nacionales y extranjeros.	49
6.1.3 Tiempo de la visita.	50
6.1.4 Tiempo del viaje y gasto personal en el viaje al PNN El Cocuy.	51
6.1.5 Tiempo del viaje y gasto personal en el viaje al lugar alternativo.	52
6.1.6 Otros gastos personales en el viaje al PNN El Cocuy	52
6.1.7 Otros gastos personales en el viaje al lugar alternativo	52
6.1.8 Genero	52
7. CONCLUSIONES	53
8. RECOMENDACIONES	56
BIBLIOGRAFÍA	57
ANEXOS	60

Lista de Tablas

Tabla 1: Especies Representativas Del Pnn El Cocuy.	33
Tabla 2: Ecosistemas Presentes En El Pnn El Cocuy.	34
Tabla 3: Fauna Más Representativa Del Pnn El Cocuy.	34
Tabla 4: Indicadores De Inflación Básica – Serie Histórica 2005 - 2016	38
Tabla 5: Variables No Representativas Dentro Del Modelo.	43
Tabla 6: Variables Significativas Para El Modelo De Regresión Lineal.	45
Tabla 7: Parámetros Para El Desarrollo Del Modelo.	47

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	30
Figura 3: Mapa Ubicación Del Parque Nacional Natural El Cocuy.	31
Figura 4: Finalidad De La Visita.	49
Figura: 5 Número De Visitantes Nacionales Y Extranjeros.	50
Figura 6: Tiempo De La Visita	51
Figura 7: Proporcionalidad De La Población Según El Sexo.	53

Lista de Anexos

ANEXO A: Mapa alturas del Parque Nacional Natural El Cocuy.	60
ANEXO B: Software empleado para el desarrollo del modelo econométrico.	61
ANEXO C:Lugar alternativo: Parque Nacional Natural Los Nevados.	62
ANEXO D:Area recreativa Laguna Mucujabi	63

RESUMEN

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

AUTOR: HELBERTH MALDONADO MORENO.

PALABRAS CLAVE: PARQUE NACIONAL NATURAL EL COCUY, VALORACION ECONOMICA, METODO VALORACION CONTINGENTE.

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 valoración contingente, 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 valoración contingente que permite cuantificar la disponibilidad a pagar por cada uno de los turistas, 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, sus valores culturales que permitan llegar a potenciar 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 CONTINGENT VALUATION OF GOODS AND SERVICES NATURAL PARK NATIONAL ENVIRONMENTAL COCUY, BOYACA, COLOMBIA.

AUTHOR: HELBERTH MALDONADO MORENO.

KEYWORDS: THE NATURAL NATIONAL PARK COCUY, ECONOMIC VALUATION, CONTINGENT VALUATION 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 Natural National Park was carried out using the contingent valuation method, taking as reference consolidated income data of the various tourists who visited the Park since 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 contingent valuation method that allows quantifying the availability to pay for each of the tourists, 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 that it provides, its cultural values that allow the park to be strengthened again as one of the tourist sites Most important 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

MVC: Método Valor Contingente

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 (Valoración Contingente) 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 de Valoración Contingente (VC), 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 glaciar 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.

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 de valoración contingente.

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.

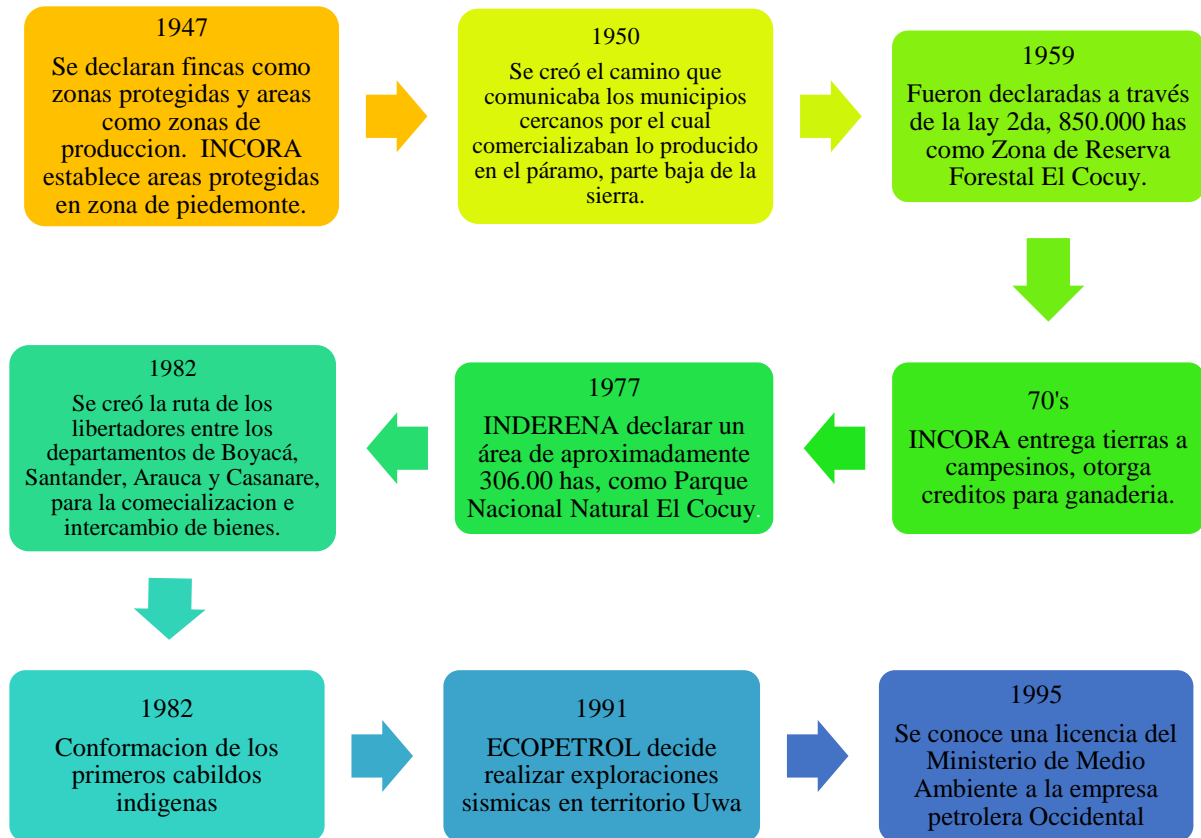


Figura 1: Reseña histórica para el PNN El Cocuy entre 1947 – 1995. Adaptado de Plan de Manejo Parque Nacional Natural El Cocuy (2005) Recuperado de: <http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/es/ecoturismo/region-andina/parque-nacional-natural-el-cocuy-3/>

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 de valoración contingente.

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 suministrada por la oficina de Parques Nacionales Naturales (PNN), 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 precio real que refleje las preferencias sociales y la disponibilidad a pagar, por el disfrute de estos servicios ambientales.

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 la disponibilidad a pagar por los turistas, para efecto de tener recursos que permitan su manutención y conservación.

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 (J. M. 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 de valoración contingente. El Método de Valoración Contingente permite estimar valores económicos para una variedad de bienes, fue propuesto en los años 60 por Davis (1963) quien desarrolló su investigación con los cazadores y excursionistas del Estado de Maine, EEUU, intentando hallar el valor que para los usuarios tenían los bosques de ese Estado; posteriormente, en las décadas de 1970 y 1980 el método tuvo su refinamiento empírico y teórico

principalmente en los Estados Unidos. Este método usa un enfoque directo ya que pregunta a las personas lo que estarían dispuestas a pagar por un beneficio y/o lo que estarían dispuestas a recibir, a modo de compensación, por tolerar un costo. Este proceso de “preguntar” puede hacerse, bien a través de una encuesta directa, o bien mediante técnicas experimentales en las que los encuestados responden a varios estímulos en condiciones de “laboratorio” (Bromley, 1995).

El centro de la metodología gira en torno al adecuado diseño del cuestionario a ser aplicado, de modo que permita obtener satisfactoriamente la máxima disponibilidad a pagar del entrevistado para que se realice el proyecto. Lo que se busca son las valoraciones personales de los encuestados frente al crecimiento o la reducción de la cantidad de un bien dado, un contingente, en un mercado hipotético. Los encuestados informan lo que estarían dispuestos a pagar, o la cantidad por la cual estarían dispuestos a ser compensados, si existiera un mercado para el bien en cuestión.

Con la información obtenida, se busca estimar la disponibilidad a pagar o la disponibilidad a aceptar de la población afectada a través de transacciones de mercado hipotéticas, tales que, devuelvan al nivel de utilidad inicial a la persona. Esta naturaleza hipotética representa una polémica entre un mercado real y uno creado bajo supuestos, además, se corre el riesgo de que se generen sesgos de sobre estimación de la disponibilidad a aceptar o de subestimación de la disponibilidad a pagar por parte de los entrevistados. Los sesgos instrumentales surgen cuando existen problemas o errores en la manera que se plantea la encuesta o entrevista, que afectan la forma en que el entrevistado encara el problema y, por tanto suministre la información sobre la disponibilidad a pagar (J. Sánchez, 2008).

4.2 Marco Jurídico

En esta parte se presentará un marco legalmente colombiano que acoge los servicios ecosistematicos, 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 del valor contingente 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.

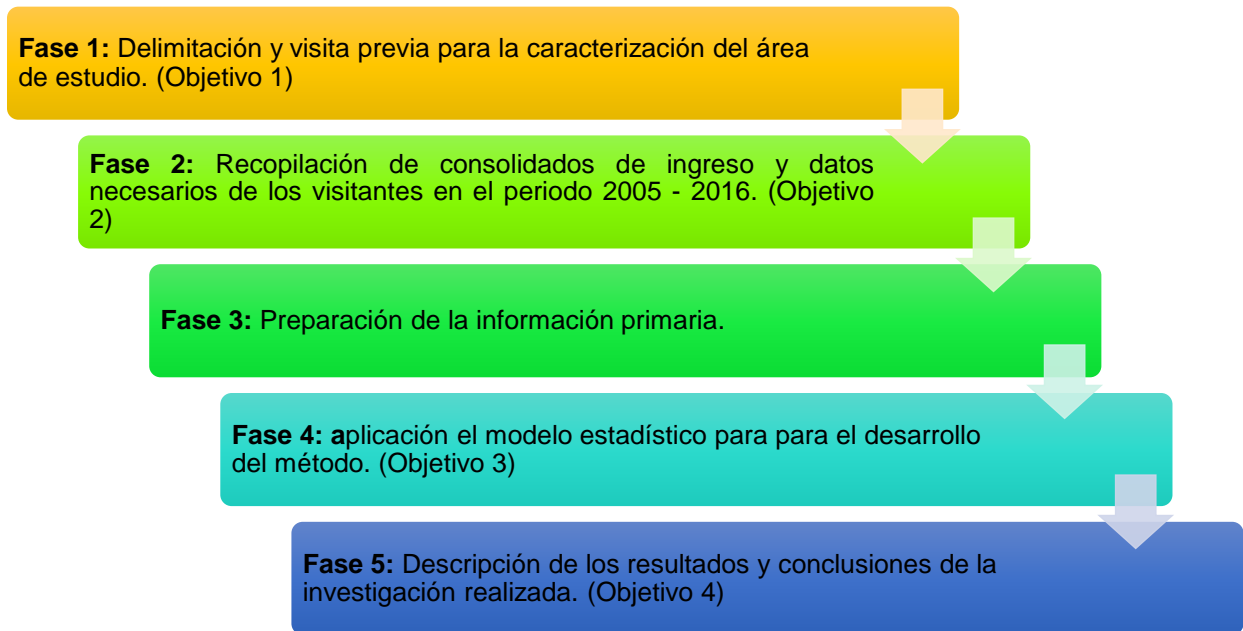


Figura 2: Metodología general para el desarrollo del proyecto.

5.1 Fase 1: Delimitación y visita previa para la 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.

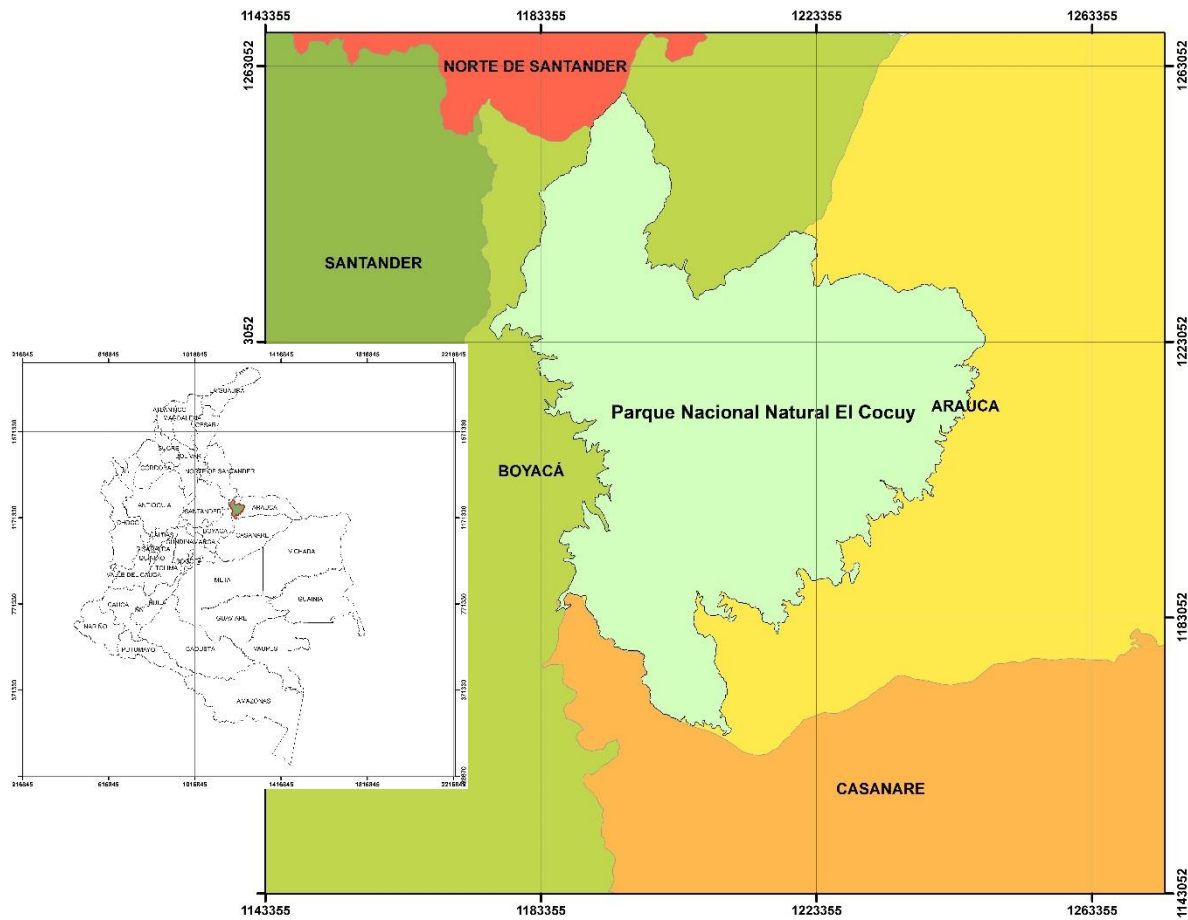


Figura 3: Mapa ubicación del Parque Nacional Natural El Cocuy.

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 1

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>Chusqueu 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/porta/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 2

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.

Tabla 3

Fauna más representativa del PNN El Cocuy.

Nombre Común	Nombre científico
Danta	<i>Tapirus pinchaque</i>
Morrocoy	<i>Geochelone carbonaria</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 a 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 y datos necesarios de los visitantes 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; posteriormente dieron a conocer 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 4

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 del 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.

✓ **Disponibilidad a pagar PNN El Cocuy.** Variable que indica el monto en pesos que el turista está dispuesto a pagar por una entrada personal al parque. Se asume que cada visitante está dispuesto a pagar el valor estipulado por Parques Nacionales Naturales.

✓ **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 (incluye alimento, hospedaje, etc.).
- ✓ **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 (incluye alimento, equipos, hospedaje, etc.)
- ✓ **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 para la valoración contingente. Para determinar la relación entre las variables finalidad de la visita, y las variables lugar de procedencia, tiempo de la visita al PNN El Cocuy, número de visitantes por mes, tiempo del viaje al parque, tiempo del viaje al lugar alternativo, género, valor entrada al parque, valor entrada al lugar alternativo, gastó personal en el viaje al parque, gasto personal en el viaje al lugar alternativo, otros gastos personales en el viaje al parque, otros gastos personales en el viaje al lugar alternativo, disponibilidad a pagar por el PNN El cocuy.

Se procede a estimar regresiones para determinar la significancia de cada una de estas variables dentro del método, usando el simulador Tinn (Faria, 2008) R se aplica el 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 5

Variables no representativas dentro del modelo.

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)		
(Intercept)	4.231e+02	1.082e+01	39.101	< 2e-16	***	
Año	-2.068e-01	5.446e-03	-37.964	< 2e-16	***	
Enero	-8.437e-02	1.679e-02	-5.024	5.07e-07	***	
Febrero	-3.257e-01	3.372e-02	-9.660	< 2e-16	***	
Marzo	-1.282e-01	2.573e-02	-4.982	6.31e-07	***	
Abril	-8.463e-02	2.368e-02	-3.574	0.000352	***	
Mayo	-3.349e-02	3.633e-02	-0.922	0.356499		
Junio	-2.625e-02	2.568e-02	-1.022	0.306746		
Julio	-1.370e-01	3.086e-02	-4.438	9.09e-06	***	
Agosto	-7.493e-02	3.076e-02	-2.436	0.014859	*	
Septiembre	-1.868e-01	4.152e-02	-4.499	6.84e-06	***	
Octubre	-1.518e-01	2.947e-02	-5.149	2.62e-07	***	
Noviembre	-1.654e-01	3.057e-02	-5.409	6.37e-08	***	
Diciembre	NA	NA	NA	NA		
Mujer	4.757e-02	1.077e-02	4.419	9.91e-06	***	
Hombre	NA	NA	NA	NA		
Alpinismo	-5.999e-02	2.869e-02	-2.091	0.036518	*	
Camping	-9.335e-02	1.448e-01	-0.645	0.519226		
Educacion	-2.999e-01	6.073e-02	-4.939	7.88e-07	***	
Investigacion	-1.235e-01	1.194e-01	-1.034	0.300969		
Senderismo	NA	NA	NA	NA		
Extranjero	-3.341e+00	3.063e-01	-10.907	< 2e-16	***	
Locales	-3.735e+00	2.213e-02	-168.783	< 2e-16	***	
Nacionales	NA	NA	NA	NA		
tTOTALEst	-3.739e-02	1.398e-03	-26.735	< 2e-16	***	
tTOTALVj	-5.715e-02	2.196e-03	-26.030	< 2e-16	***	
VrViaje	8.035e-06	2.608e-07	30.805	< 2e-16	***	
VrAlim	2.784e-05	1.570e-06	17.736	< 2e-16	***	
VrHosp	-1.589e-07	2.908e-06	-0.055	0.956431		
tTOTALVj_A	4.877e-02	1.655e-03	29.472	< 2e-16	***	
VtEntrada_A	2.832e-04	1.830e-05	15.475	< 2e-16	***	
VrViaje_A	-7.969e-06	2.566e-07	-31.061	< 2e-16	***	
VrAlim_A	1.326e-05	2.470e-06	5.368	7.98e-08	***	
VrHosp_A	2.773e-07	2.689e-06	0.103	0.917850		

Signif. codes:	0 '***'	0.001 '**'	0.01 '*'	0.05 '.'	0.1 ''	1
Residual standard error:	1.576 on 90443 degrees of freedom					
Multiple R-squared:	0.4377, Adjusted R-squared: 0.4375					

Nota: Valores significativos: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 '' 1. Error estándar residual: 0.4377 en 90440 grados de libertad. Ajuste R-cuadrado: 0.4375.

Luego de haber corrido el modelo, se puede observar claramente en la tabla 5 que las variables con coeficientes mayores de 0.05 no son representativas o significativas en el modelo.

Dentro de la variable número de visitas por mes (mayo, junio, diciembre) resultan ser estadísticamente no representativas para el modelo, en la variable género, el hombre no es representativo, dentro del modelo.

Dentro de la variable finalidad de la visita no son estadísticamente representativas las actividades de senderismo, camping, e investigación al igual que en la variable lugar de procedencia no lo son los visitantes nacionales. En la variable otros gastos personales en el viaje tanto al Parque Nacional Natural El Cocuy como al lugar alternativo no es estadísticamente significativa la variable valor del hospedaje, para lo cual se calculó nuevamente la regresión con las variables que presentaron significancia estadística.

El Ajuste R-cuadrado, o error cuadrado ajustado mide el porcentaje de variación de la variable dependiente con una o más variables, pero ajustado para el número de predictores del modelo en este caso los grados de libertad. Por lo general, mientras mayor sea el R-cuadrado mejor será el ajuste del modelo a sus datos. Para este caso el Ajuste R^2 es del 0.4375, indicando que el modelo tiene un poder explicativo del 43.75% con estas variables estadísticamente significativas. El error residual estándar muestra la diferencia entre los valores reales y los valores estimados de la regresión, se usa para valorar si existe una correlación entre la regresión y los valores medidos, que en este caso es del 43.77%.

Tabla 6

Variables significativas para el modelo de regresión lineal.

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	
(Intercept)	4.231e+02	1.069e+01	39.578	< 2e-16	***
Año	-2.068e-01	5.380e-03	-38.435	< 2e-16	***
Enero	-7.263e-02	1.396e-02	-5.204	1.95e-07	***
Febrero	-3.131e-01	3.237e-02	-9.675	< 2e-16	***
Marzo	-1.161e-01	2.392e-02	-4.855	1.21e-06	***
Abril	-7.320e-02	2.168e-02	-3.376	0.000737	***
Julio	-1.261e-01	2.938e-02	-4.294	1.76e-05	***
Agosto	-6.367e-02	2.926e-02	-2.176	0.029559	*
Septiembre	-1.747e-01	4.039e-02	-4.326	1.52e-05	***
Octubre	-1.413e-01	2.774e-02	-5.095	3.49e-07	***
Noviembre	-1.536e-01	2.902e-02	-5.293	1.20e-07	***
Mujer	4.762e-02	1.076e-02	4.424	9.69e-06	***
Alpinismo	-5.896e-02	2.866e-02	-2.057	0.039701	*
Educacion	-3.031e-01	6.060e-02	-5.002	5.68e-07	***
Extranjero	-3.323e+00	3.059e-01	-10.860	< 2e-16	***
Locales	-3.733e+00	2.209e-02	-169.011	< 2e-16	***
tTOTALEst	-3.733e-02	1.384e-03	-26.974	< 2e-16	***
tTOTALVj	-5.708e-02	2.194e-03	-26.016	< 2e-16	***
VrViaje	8.028e-06	2.607e-07	30.800	< 2e-16	***
VrAlim	2.791e-05	1.564e-06	17.849	< 2e-16	***
tTOTALVj_A	4.871e-02	1.653e-03	29.461	< 2e-16	***
VtEntrada_A	2.820e-04	1.827e-05	15.433	< 2e-16	***
VrViaje_A	-7.962e-06	2.564e-07	-31.056	< 2e-16	***
VrAlim_A	1.329e-05	1.949e-06	6.820	9.16e-12	***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 1.576 on 90449 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.4376, Adjusted R-squared: 0.4375

Nota: Valores significativos: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1. Error estándar residual: 0.4377 en 90440 grados de libertad. Ajuste R-cuadrado: 0.4375.

En la Tabla 6 se pueden evidenciar las variables estadísticamente significativas para el modelo con coeficientes mayores de 0.05, son realmente representativas las variables: número de visitas por mes (enero, febrero, marzo, abril, julio, agosto, septiembre, octubre y noviembre), en la finalidad de la visita (alpinismo, educación), en la variable género son importantes las mujeres.

En la variable lugar de procedencia son importantes los extranjeros y locales; al igual que la variable otros gastos personales en el viaje tanto al Parque Nacional Natural El Cocuy como al lugar alternativo, son importantes estadísticamente el tiempo total de estadía, el tiempo total del viaje, el valor del viaje, y el valor de la alimentación, si como el valor de la entrada al lugar alternativo.

Para el modelo estadístico en su forma natural se aplicó el factor de corrección (FC), ya que 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.

Remplazando los valores en el factor de corrección se tiene:

$$FC = e^{\left(\frac{1}{2}2.4824\right)} = 3.4597$$

Para culminar el método econométrico, teniendo el factor de corrección se procede a calcular el Método valoración Contingente (MVC), mediante el siguiente modelo.

$$MVC = FC * e^{ \left(\begin{array}{l} +b_0+b_1*\text{Año}+b_2*\text{Enero}+b_3*\text{Febrero}+b_4*\text{Marzo}+b_5*\text{Abril}+ \\ b_6*\text{Julio}+b_7*\text{Agosto}+b_8*\text{Septiembre}+b_9*\text{Octubre}+ \\ b_{10}*\text{Noviembre}+b_{11}*\text{Mujer}+b_{12}*\text{Alpinismo}+b_{13}*\text{Educacion} \\ +b_{14}*\text{Extranjero}+b_{15}*\text{Locales}+b_{16}*t\text{TOTALEst}+b_{17}*t\text{TOTALVj} \\ +b_{18}*Vr\text{Viaje}+b_{19}*Vr\text{Alim}+b_{20}*t\text{TOTALVj}_A+b_{21}*Vt\text{Entrada}_A \\ +b_{22}*Vr\text{Viaje}_A+b_{23}*Vr\text{Alim}_A \end{array} \right) }$$

Mediante este modelo se puede estimar la disponibilidad a pagar por el disfrute de los bienes y servicios brindados por el parque Nacional Natural el Cocuy.

Tabla 7

Parámetros para el desarrollo del modelo.

	parámetro	Coefficiente
Factor de Corrección (Intercept)	FC	1.0326
Año	b1	-2.07E-01
Enero	b2	-7.26E-02
Febrero	b3	-3.13E-01
Marzo	b4	-1.16E-01
Abril	b5	-7.32E-02
Julio	b6	-1.26E-01
Agosto	b7	-6.37E-02
Septiembre	b8	-1.75E-01
Octubre	b9	-1.41E-01
Noviembre	b10	-1.54E-01
Mujer	b11	4.76E-02
Alpinismo	b12	-5.90E-02
Educacion	b13	-3.03E-01
Extranjero	b14	-3.32E+00
Locales	b15	-3.73E+00
tTOTALEst	b16	-3.73E-02
tTOTALVj	b17	-5.71E-02
VrViaje	b18	8.03E-06
VrAlim	b19	2.79E-05
tTOTALVj_A	b20	4.87E-02
VtEntrada_A	b21	2.82E-04
VrViaje_A	b22	-7.96E-06
VrAlim_A	b23	1.33E-05

Nota: Como se evidencia en la tabla 7, se encuentran o diferentes parámetros y valores de cada una de las variables empleadas por el modelo diseñado, en el método de Valoración Contingente.

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.

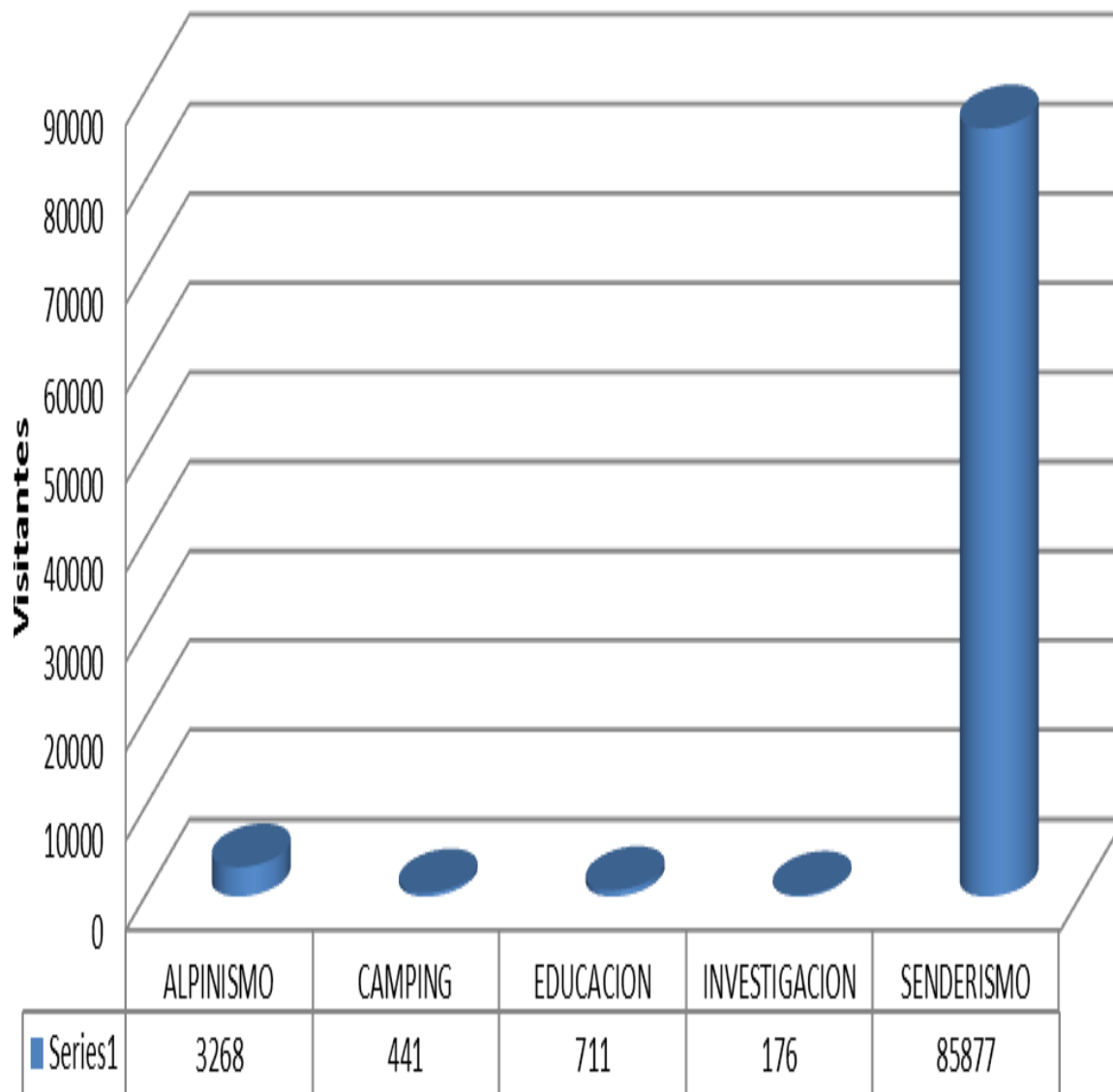


Figura 4: Finalidad de la visita.

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.

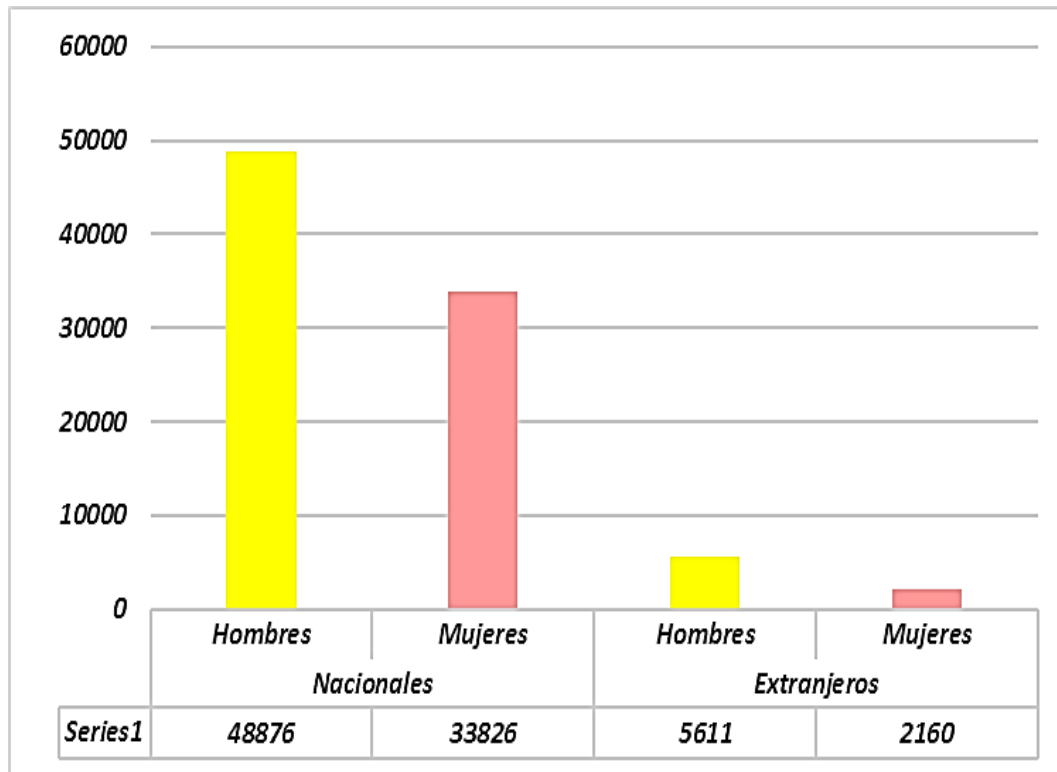


Figura 5: Número de visitantes nacionales y extranjeros.

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.

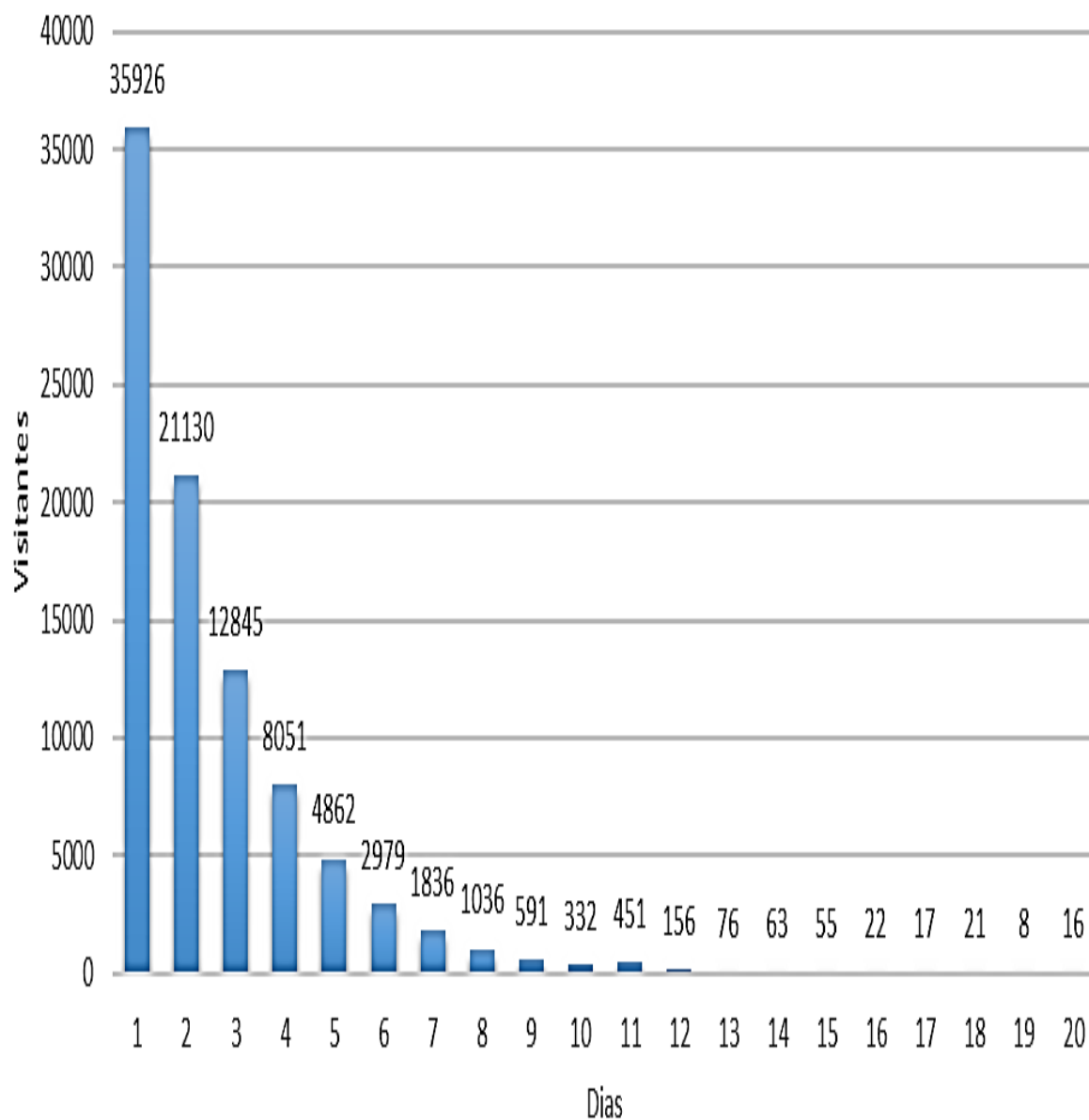


Figura 6: Tiempo de la visita

6.1.4 Tiempo del viaje y gasto personal en el viaje al PNN El Cocuy. La variable tiempo del viaje 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.

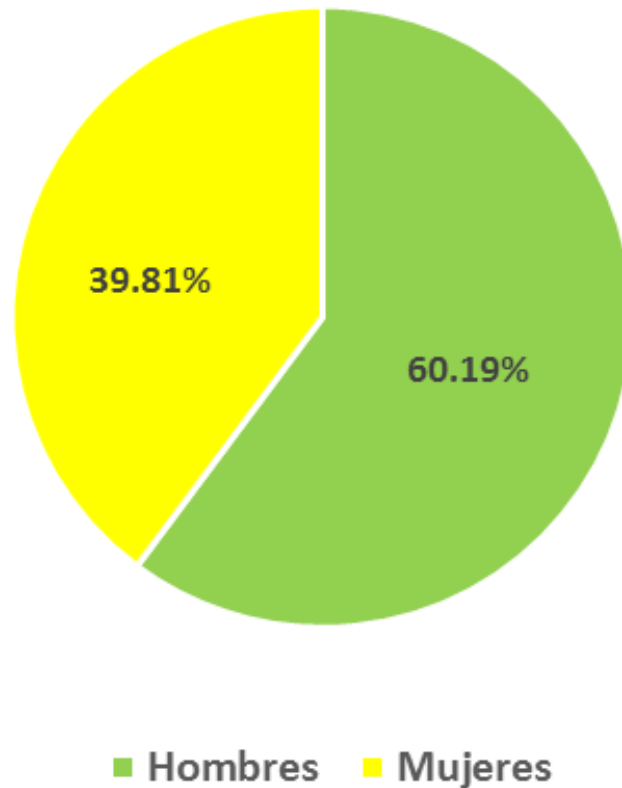


Figura 7: Proporcionalidad de la población según el sexo.

Conclusiones

La estimación Econométrica del modelo de Valoración económica fue positiva, ya que los resultados del modelo son muy lógicos llevándolos a la realidad, con respecto a las variables no significativas se puede concluir que las actividades de senderismo, camping, e investigación no son estadísticamente significativas debido a que la mayoría de las personas van al parque realizan senderismo, y las otras dos actividades son las menos atractivas de la visita. Por tal motivo son más representativas para el modelo las actividades de alpinismo, y educación.

Para este también le son indiferentes los turistas Nacionales, pero no los locales, ya que junto a los extranjeros tienden a valorar, conservar y disfrutar más el área Natural. También es irrelevante el sexo de los mismos pues el método considera que lo importante, es que las personas vengán a disfrutar de los bienes y servicios prestados por el PNN El Cocuy.

Son muy importantes las fechas de visita al parque debido ya que son más significativas para el modelo las temporadas bajas que las altas, pues en las altas siendo los meses de mayo, junio, y diciembre la cantidad de personas que visitan el área es mayor, lo que hace que no se disfrute o no se tenga una buena satisfacción de los bienes y servicios prestados. Por lo tanto, son más importantes las temporadas bajas ya que se tiende a sentir un grado de satisfacción mayor en estas fechas en la que la cantidad de turistas que concurren en el parque es menor.

Los gastos personales de viaje son muy significativos en el modelo debido a que por medio de ellos se puede tener una idea clara de cuánto se gasta cada turista en transporte en venir visitar el PNN El Cocuy. Los otros gastos personales también fueron realmente representativos, puesto que por medio de ellos se aproximen a un precio exacto de lo que vale la estadía y la alimentación en el parque.

En el modelo econométrico de regresión lineal múltiple empleado, evaluando la variable lugar de procedencia, tanto como los locales como los extranjeros presentan valores negativos porque en relación con la variable número de visitas por mes, los extranjeros y la mayoría de los turistas locales visitan el PNN El Cocuy en temporadas altas.

Con respecto a las variables evaluadas del PNN El Cocuy y del lugar alternativo, el modelo arrojó que es importante el valor del viaje y el tiempo total del viaje desde el lugar de procedencia ya que el precio del transporte que tiene que pagar un turista que viene del extranjero es más

elevado que el valor que paga un turista local o nacional y por la misma razón va a gastar más tiempo en llegar al parque. Esto es muy evidente puesto que entre mayor sea la distancia y el tiempo de viaje va a aumentar el precio del transporte. También es más significativo el valor del viaje con relación al tiempo de estadía, ya que, si una persona viene desde lejos a visitar el parque, es lógico que se va a quedar más tiempo dentro del área que un turista local o que su lugar de procedencia sea aledaño a la zona de estudio.

El precio de la alimentación dentro de los parques es muy costoso, mucho más que el precio de hospedaje, es por ello que el signo que acompaña el coeficiente de la variable alimentación es positivo mientras que la variable hospedaje no es significativa dentro del modelo.

Existe una relación directa entre el tiempo de viaje y el precio de la alimentación, ya que una persona o turista que gaste o un tiempo considerado en llegar al parque, por lógica tiene que pagar un precio más elevado porque el tiempo de estadía dentro del parque también es mayor que un turista local o que su lugar de procedencia sea aledaño a la zona de estudio. El valor que acompaña el coeficiente de la variable valor entrada al PNN Los Nevados también es positiva, es algo muy evidente ya que todo turista que vaya a visitar el parque y a disfrutar de los bienes y servicios prestados por el mismo tiene que pagar un valor entrada/personal por estos servicios.

Comparando los resultados obtenidos y el método econométrico empleado, con un estudio similar de valoración económica mediante los métodos de valoración contingente y costo de viaje realizado en el Área Recreativa Laguna Mucujabi Anexo 4, se puede concluir que el estudio realizado en EL Parque Nacional Natural El Cocuy son mucho más acordes a la realidad, pues con las variables que se trabajó se obtuvo una gran significancia dentro del modelo de cada una de estas, lo que hace que el estudio sea mucho más confiable.

Esto se deduce ya que en el estudio de valoración económica realizado a la Laguna Mucujabi utilizaron una cantidad innecesaria de variables que al final dentro del modelo no tenían ningún valor estadístico significativo o algún tipo de importancia dentro del modelo que allí emplearon, lo que hace que este estudio no sea verídico o confiable.

Recomendaciones

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos del estudio realizado, se hace indispensable hacer más fuerte el posicionamiento, y divulgación del Parque Nacional El Cocuy, promocionando los beneficios ambientales que este presta, los valores culturales en los ámbitos local, regional, nacional e internacional que permitan llegar a potenciar nuevamente el parque como uno de los sitios turísticos más importantes del país.

De igual manera se deben fortalecer las actividades de recreación que se realizan dentro del parque como el alpinismo, camping e investigación. Estas actividades se podrían fomentar vinculando el trabajo que desarrollan las personas prestadoras de servicios que trabajan dentro del parque y población aledaña , para que por medio de programas turísticos acompañen en los recorridos a los turistas , para que ellos evidencien la gran biodiversidad de fauna y flora que se encuentra allí y disfruten estos beneficios ecosistémicos que proporciona el parque, ya que así mejoraría las condiciones económicas de la población y de igual manera se vuelva a potenciar como uno de los sitios turísticos preferidos por los turistas.

Bibliografía

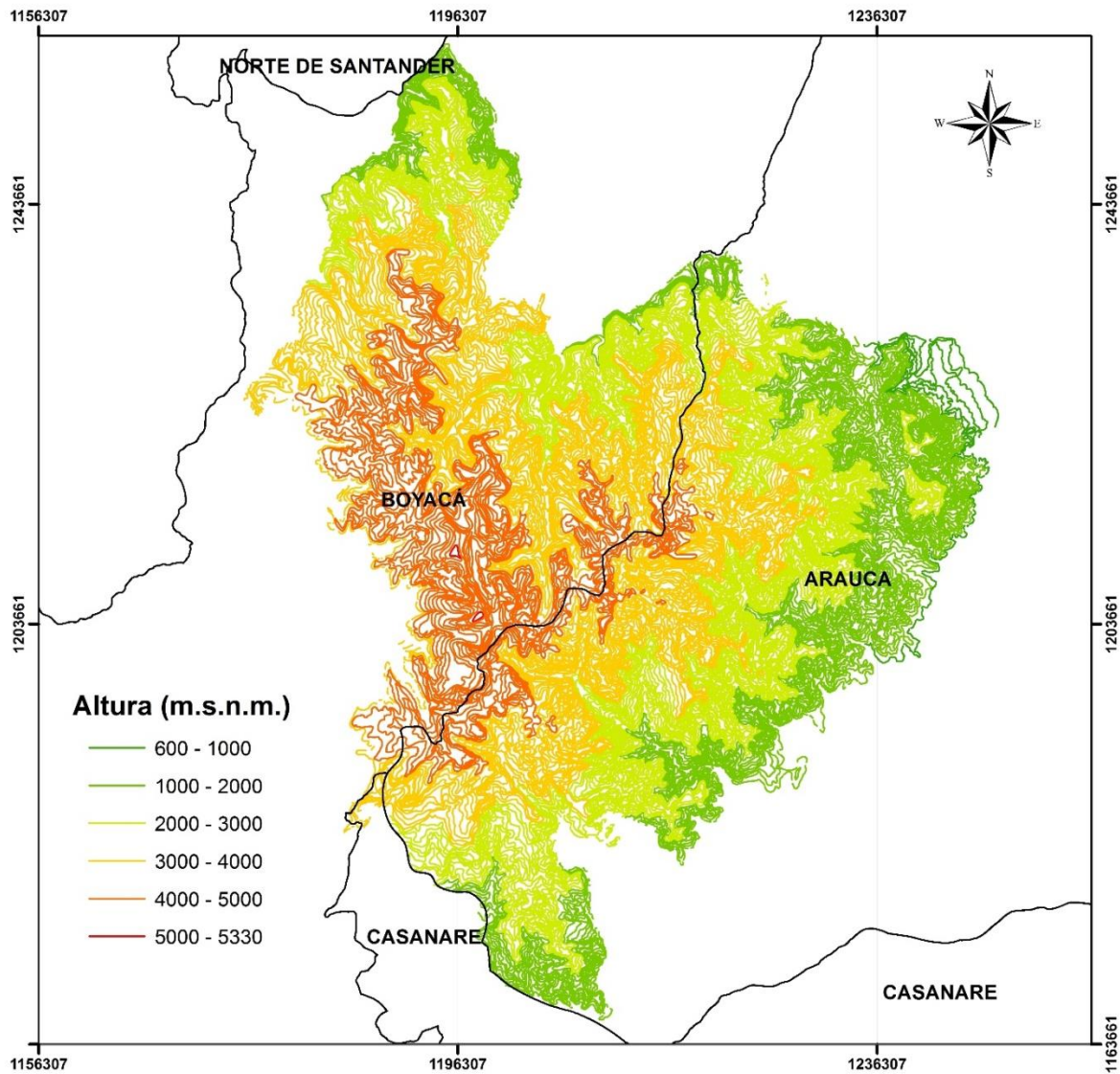
- Alcaldía Municipal El Cocuy. (2016). Plan de Desarrollo Municipal 2016. El Cocuy, Boyacá.
Recuperado de <http://www.elcocuy-boyaca.gov.co>
- Amoako, Martínez y. (2008). Leisure and the opportunity cost of travel time in recreation demand analysis. Recuperado de <https://mpr.ub.uni-muenchen>.
- Andrade, 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>
- Ballestero, Lara (2017). Application del conocimiento ecológico local campesino en la actividad ecoturística. Parque Nacional Natural El Cocuy, Bogota. (Master's Thesis) Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Recuperado de <https://repository.javeriana.edu.co>
- 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>
- Davis, Robert. (1963). The value of outdoor recreation: . an economic study of the maine woods. *Handbook of natural resource and energy economics*, 1985, 2(1) 677-722. Reacuperado de <http://search.proquest.com/openview>
- Faria, J. C., Grosjean, P., & Jelihovschi, E. (2008). Tinn-R. Brazil. (LEC). 4(1), 5-6. Recuperado de <http://sourceforge.net/projects/tinn-r>.

- 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>
- 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>
- Ramírez, 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>
- Sánchez, J. (2008). Valoración contingente y coste de viaje aplicados al área recreativa laguna de Mucubají. Venezuela. *Economía* 33(26), 119-150. Recuperado de <ftp://iies.faces.ula.ve>
- Parques Nacionales Naturales de Colombia. (2005). Plan de Manejo Parque Nacional Natural El Cocuy. Bogotá: PNNC. Recuperado de <http://www.parquesnacionales.gov.co>

- 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: Área recreativa 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.