Proyecto De Acercamiento A La Valoración Económica De Los Recursos Naturales De Los Parques De La CAR Embalse Del Neusa Y Puente Sopó Y El Documento Para Su Aplicación

Por:

Daniel Eduardo Garcia Quiñones

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Universidad Distrital Francisco José de Caldas
Facultad de medio ambiente y recursos naturales
Proyecto curricular Administración Ambiental
Bogotá 2019

INFORME FINAL

Proyecto de Acercamiento a la valoración económica de los recursos naturales de los parques de la CAR

Embalse del Neusa y Puente Sopó

Por:

Daniel Eduardo Garcia Quiñones

Código: 20131185035

Trabajo presentado en la modalidad de pasantía para optar por el título de ADMINISTRADOR AMBIENTAL

Director Interno:

Alexander Zamora Velandia

Director Externo:

Andrea Lorena Real Ramírez

Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Facultad de medio ambiente y recursos naturales

Proyecto curricular Administración Ambiental

Bogotá 2019

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

RESUMEN

La Dirección de Infraestructura ambiental de Parques de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR), pretende establecer criterios que permitan evidenciar la participación de los agentes sociales que hacen uso de los espacios naturales que se encuentran bajo su jurisdicción, con el fin de integrar la variable socioambiental cuantitativamente en la gestión de sus proyectos.

En respuestas a ello, el presente documento consolida un acercamiento teórico-practico al concepto de valoración económica de los recursos naturales, aplicado específicamente a los parques: Embalse del Neusa y Puente Sopó. Donde se realizaron diagnósticos a partir de información facilitada por la Dirección de Infraestructura Ambiental DIA -Parques, correspondiente a perfil del visitante, características bióticas y abióticas que permitieron establecer la caracterización de dichas áreas naturales y los servicios ecosistémicos que ofrecen.

Basados en la información recolectada, se aplicó la metodología de valoración contingente como herramienta para revelar el beneficio percibido en términos de disponibilidad a pagar por los visitantes de los parques mencionados. Finalmente, identificado este valor se realizaron diversos análisis para reconocer la importancia de dichos espacios naturales y determinar la influencia de este valor en la toma de decisiones y gestión de los recursos.

Palabras Clave

Valoración económica de los recursos naturales, Economía Ambiental, Servicios ecosistémicos, Conservación, Restauración ecológica, Disponibilidad a pagar, Visitantes, Administración.

CONTENIDO

RESUMEN 5
OBJETIVOS 6
Objetivo general: 6
Objetivos específicos: 6
PLAN DE TRABAJO 7
CASO 1- PROYECTO DE ACERCAMIENTO A LA VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS RESCURSOS NATURALES DEL PARQUE DE LA CAR EMBALSE DEL NEUSA 8
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES – CASO 1 9
ÍNDICE DE TABLAS – CASO 1 11
CAPITULO I. PREPARACION DE LA VALORACION 13
1. Caracterización Parque Forestal Embalse Del Neusa 13
1.1 Antecedentes 13
1.2 Ubicación 14
1.3 Categorización CAR 15
1.4 Componente Biofísico 17
1.5 Componente Político – Administrativo 28
1.5 Componente Económico 28
1.7 Componente Social 31
2. Caracterización de los servicios ecosistémicos Parque Forestal Embalse del Neusa 39
2.1 Servicios ecosistémicos Cuenca Rio Bogotá 40
2.2 Servicios ecosistémicos Parque Forestal Embalse del Neusa 41
CAPITULO II. VALORACIÓN ECONOMICA 43
1. Valor económico de los recursos naturales 43
2. Caso específico de la valoración del Parque Forestal Embalse del Neusa 44
2.1 Generalidades del caso especifico 45
3. Diseño del estudio de valoración del Parque Forestal Embalse del Neusa 47
3.1 Objeto de estudio 48
3.2 Definición de la Metodología de valoración 48
4. Metodología de Valoración Contingente 49
4.1 Población relevante 50
4.2 Simulación de mercado 50

4.3 Muestra 50
4.4 Redacción del cuestionario 52
4.5 Realización de las encuestas 54
CAPITULO III. POST-VALORACIÓN 55
1. Análisis de encuesta económica 55
1.1 Preguntas socioeconómicas 56
1.2 Preguntas de Costo de viaje 59
1.3 Preguntas secundarias 62
2. Disponibilidad a Pagar (DAP) 64
2.1 Resultados DAP – Precio de partida 64
2.2 Variables explicativas 65
2.3 Modelo económico – DAP 66
3. Aplicación de resultados 70
3.1 Análisis de Inversión y Beneficio del caso especifico 70
3.2 Balance general del Parque Forestal Embalse del Neusa 73
3.3 Excedente del productor 83
CONCLUSIONES 90
RECOMENDACIONES 93
ANEXOS CASO 1 95
CASO 2 - PROYECTO DE ACERCAMIENTO A LA VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS RESCURSOS NATURALES DEL PARQUE DE LA CAR PUENTE SOPÓ 96
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES – CASO 2 97
ÍNDICE DE TABLAS – CASO 2 99
CAPITULO I. PREPARACION DE LA VALORACION 101
1. Caracterización Parque Puente Sopó 101
1.1 Antecedentes 101
1.2 Ubicación 101
1.3 Categorización CAR 102
1.4 Componente Biofísico 104
1.5 Componente Político - Administrativo 114
1.6 Componente Económico 114
1.7 Componente Social 116
2. Caracterización de los servicios ecosistémicos Parque Puente Sopó 124

2.1 Servicios ecosistémicos Cuenca Rio Bogotá 125
2.2 Servicios ecosistémicos Parque Puente Sopó 126
CAPITULO II. VALORACIÓN ECONOMICA 128
1. Valor económico de los recursos naturales 128
2. Caso específico de la valoración del Parque Puente Sopó 129
2.1 Generalidades del caso especifico 130
3. Diseño del estudio de valoración del Parque Puente Sopó 130
3.1 Objeto de estudio 131
3.2 Definición de la Metodología de valoración 131
4. Metodología de Valoración Contingente 132
4.1 Población relevante 132
4.2 Simulación de mercado 133
4.3 Muestra 133
4.4 Redacción del cuestionario 135
4.5 Realización de las encuestas 137
CAPITULO III. POST-VALORACIÓN 138
1. Análisis de encuesta económica 138
1.1 Preguntas socioeconómicas 138
1.2 Preguntas de Costo de viaje 142
1.3 Preguntas secundarias 145
2. Disponibilidad a Pagar (DAP) 146
2.1 Resultados DAP – Precio de partida 146
2.2 Variables explicativas 148
2.3 Modelo económico – DAP 148
3. Aplicación de resultados 152
3.1 Beneficio Social percibido 152
3.2 Balance general del Parque Puente Sopó 154
3.3 Excedente del productor 165
CONCLUSIONES 172
RECOMENDACIONES 175
ANEXOS CASO 2 177
BIBLIOGRAFIA 178

OBJETIVOS

Objetivo general:

Realizar un acercamiento teórico-practico a la valoración económica de los recursos naturales de los parques de la CAR: Embalse del Neusa y Puente Sopó. Con el fin de generar un documento que sirva de herramienta para apoyar la toma de decisiones en la gestión y proyectos dentro de estas áreas naturales.

Objetivos específicos:

- Generar un levantamiento de información primaria y secundaria, asociada a los bienes y servicios ambientales en los parques de la CAR: Embalse del Neusa y Puente Sopo; y la correlación con los agentes involucrados.
- Identificar el caso específico y la metodología de valoración económica de los recursos naturales adecuada para cada parque (Embalse del Neusa y Puente Sopó), de acuerdo con sus características.
- Revelar la disponibilidad a pagar de los agentes sociales que pueden considerarse beneficiarios potenciales de los recursos naturales que brindan los parques Embalse del Neusa y Puente Sopó, mediante las herramientas propias que la economía ambiental ha propuesto.
- Realizar un análisis del valor económico aproximado de los beneficios percibidos por los agentes involucrados en los parques: Embalse del Neusa y Puente Sopó.

PLAN DE TRABAJO

Con el fin de lograr el objetivo general de la pasantía que corresponde a “Realizar un acercamiento teórico-practico a la valoración económica de los recursos naturales de los parques de la CAR: Embalse del Neusa y Puente Sopó. Con el fin de generar un documento que sirva de herramienta para apoyar la toma de decisiones en la gestión y proyectos dentro de estas áreas naturales.”, se formula un plan de trabajo el cual pretende desarrollar cada uno de los objetivos específicos planteados para los dos Parques.

Donde la FASE 1, denominada en el producto como *“CAPITULO I. PREPARACION DE LA VALORACION”* corresponde al desarrollo del primer objetivo específico que consiste en “Generar un levantamiento de información primaria y secundaria, asociada a los bienes y servicios ambientales en los parques de la CAR: Embalse del Neusa y Puente Sopo; y la correlación con los agentes involucrados.”, la FASE 2, denominada en el producto como *“CAPITULO II. VALORACION ECONOMICA”* corresponde a al desarrollo de los objetivos específicos 2 y 3 que consisten en “Identificar el caso específico y la metodología de valoración económica de los recursos naturales adecuada para cada parque (Embalse del Neusa y Puente Sopó), de acuerdo con sus características.” y “Revelar la disponibilidad a pagar de los agentes sociales que pueden considerarse beneficiarios potenciales de los recursos naturales que brindan los parques Embalse del Neusa y Puente Sopó, mediante las herramientas propias que la economía ambiental ha propuesto.” Finalmente, la FASE 3, denominada en el producto como *“CAPITULO III. POST - VALORACION”* corresponde al desarrollo del cuarto y último objetivo específico del proyecto que consiste en “Realizar un análisis del valor económico aproximado de los beneficios percibidos por los agentes involucrados en los parques: Embalse del Neusa y Puente Sopó.”

PROYECTO DE ACERCAMIENTO A LA VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS RECURSOS NATURALES DEL PARQUE DE LA CAR:



Garcia Quiñones, Daniel Eduardo

2019

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES – CASO 1

- ILUSTRACIÓN 1: LÍNEA DE TIEMPO EMBALSE DEL NEUSA (FUENTE: AUTOR; MODIFICADO DE (COLPARQUES, 2018); (PLAN MAESTRO PARQUE FORESTAL EMBALSE DEL NEUSA, 2010)) 13
- ILUSTRACIÓN 2: SUPERFICIE EMBALSE DEL NEUSA (GOOGLE EARTH,2016) _____14
- ILUSTRACIÓN 3: HIDROGRAFÍA DEL PARQUE FORESTAL EMBALSE DEL NEUSA (FUENTE: (GARCIA LUIS & MATALLANA LAGUNA, 2016)) _____19
- ILUSTRACIÓN 4: AVIFAUNA PARQUE FORESTAL EMBALSE DEL NEUSA (FUENTE: (OTERO DURÁN & BARROS, 2013))_____22
- ILUSTRACIÓN 5: FLORA PRESENTE EN EL PARQUE FORESTAL EMBALSE DEL NEUSA (FUENTE: (OTERO DURÁN & BARROS, 2013))_____25
- ILUSTRACIÓN 6: ORTO PLANO CON UBICACIONES - PARQUE FORESTAL EMBALSE DEL NEUSA (FUENTE: (CAR, 2018))_____27
- ILUSTRACIÓN 7: DISTRIBUCIÓN POLÍTICO -ADMINISTRATIVA - PARQUE FORESTAL EMBALSE DEL NEUSA (FUENTE: MODIFICADO CAR, 2018) _____28
- ILUSTRACIÓN 8: CLASIFICACIÓN DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS (FUENTE: (OTERO DURÁN & BARROS, 2013))_____39
- ILUSTRACIÓN 9: SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DEL PARQUE FORESTAL EMBALSE DEL NEUSA (FUENTE: MODIFICADO DE (OTERO DURÁN & BARROS, 2013)) _____41
- ILUSTRACIÓN 10: EJEMPLO DE NÚCLEO DE RESTAURACIÓN EN MEDIA LUNA DEL PARQUE FORESTAL EMBALSE DEL NEUSA (FUENTE: (PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA, 2018)) _____46
- ILUSTRACIÓN 11: MODELO DE REGRESIÓN LINEAL REAL (FUENTE: PROPIA – SOFTWARE EVIEWS) _____67
- ILUSTRACIÓN 12: TEST WHITE DE HETEROCEDASTICIDAD (FUENTE: PROPIA – SOFTWARE EVIEWS) _____68
- ILUSTRACIÓN 13: PRUEBA HUBER-WHITE PARA HETEROSCEDASTICIDAD CORREGIDA (FUENTE: PROPIA – SOFTWARE EVIEWS)_____69
- ILUSTRACIÓN 14: DISTRIBUCIÓN MENSUAL DE INGRESOS DEL PARQUE FORESTAL EMBALSE DEL NEUSA 2016 -2018 (FUENTE: CAR -DIA) _____74

- Ilustración 15: Distribución anual de ingresos del parque forestal embalse del Neusa 2016 -2018 (Fuente: CAR-DIA) _____74
- Ilustración 16: Resumen de proyección presupuestal para la meta 15.1 (Fuente: Modificado de ficha de proyecto CAR -DIA) _____76
- Ilustración 17: Grafica de Resumen de proyección presupuestal para la meta 15.1 (Fuente: Modificado de ficha de proyecto CAR -DIA)_____76
- Ilustración 18: Áreas de los Parques de la CAR (Fuente: CAR -DIA, 2018) ____77
- Ilustración 19: Porcentaje de Áreas totales de los Parques de la CAR (Fuente: CAR -DIA, 2018) _____78
- Ilustración 20: Grafica de Resumen de proyección presupuestal para el Parque Forestal Embalse del Neusa (Fuente: Propia) _____78
- Ilustración 21: Grafica de Resumen de Ejecución presupuestal para la meta 15.1 (Fuente: Modificado de ficha de proyecto CAR -DIA)_____79
- Ilustración 22: Grafica Resumen de Ejecución presupuestal Parque Forestal Embalse del Neusa (Fuente: Propia)_____80
- Ilustración 23: Relación de tendencias Proyección vs Ejecución presupuestal Parque Forestal Embalse del Neusa (Fuente: Propia) _____81
- Ilustración 24: Excedente del Productor Parque Forestal Embalse del Neusa (Fuente: Propia) _____88

ÍNDICE DE TABLAS – CASO 1

- TABLA 1: CATEGORÍAS DE PARQUES CAR (FUENTE: AUTOR; MODIFICADO DE (OTERO DURÁN & BARROS, 2013))_____16
- TABLA 2: CARACTERÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS DEL PARQUE FORESTAL EMBALSE DEL NEUSA (FUENTE: CARACTERÍSTICAS CITADAS EN (GARCIA LUIS & MATALLANA LAGUNA, 2016)) _____18
- TABLA 3: CUENCAS DEL PARQUE FORESTAL EMBALSE DEL NEUSA (FUENTE: CITADAS EN (GARCIA LUIS & MATALLANA LAGUNA, 2016))_____20
- TABLA 4: PRINCIPALES AFLUENTES DEL PARQUE FORESTAL EMBALSE DEL NEUSA (FUENTE: CITADAS EN (GARCIA LUIS & MATALLANA LAGUNA, 2016)) _____20
- TABLA 5: FAUNA PRESENTE EN EL PARQUE FORESTAL EMBALSE DEL NEUSA (FUENTE: (VALBUENA, 1998))_____23
- TABLA 6: FLORA DEL BOSQUE HÚMEDO MONTANO BAJO (FUENTE: GARCÍA, GUTIÉRREZ, MUÑOZ & VELÁSQUEZ, 1998) _____24
- TABLA 7: TARIFAS PARA EL INGRESO Y OTROS SERVICIOS PRESTADOS EN EL PARQUE FORESTAL EMBALSE DEL NEUSA (FUENTE: (RESOLUCION N° 1210, 2018))_____30
- TABLA 8: CONTEXTO REGIONAL DEL PARQUE FORESTAL EMBALSE DEL NEUSA (FUENTE: MODIFICADO POR EL AUTOR) _____32
- TABLA 9: SÍNTESIS 1. DEL ESTUDIO DE PERFIL DEL VISITANTE DE LOS PARQUES DE LA CAR (FUENTE: (VELÁSQUEZ ZABALA, 2017)) _____35
- TABLA 10: SÍNTESIS 2. DEL ESTUDIO DE PERFIL DEL VISITANTE DE LOS PARQUES DE LA CAR (FUENTE: (VELÁSQUEZ ZABALA, 2017)) _____38
- TABLA 11: CORRELACIÓN DE FLUJO DE VALORES DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DEL PARQUE FORESTAL EMBALSE DEL NEUSA (FUENTE: MODIFICADO DE (MENDIETA, 2000)) 44
- TABLA 12: DISTRIBUCIÓN DE PRESUPUESTO DEL CONVENIO N°1561 DE 2016 (FUENTE: MODIFICADO POR EL AUTOR (CONVENIO N°1561, 2016))_____47
- TABLA 13: CORRELACIÓN DE FLUJO DE VALORES DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS Y METODOLOGÍAS DE VALORACIÓN (FUENTE: MODIFICADO DE (AZQUETA , 2007)_____48
- TABLA 14: RESUMEN INGRESO DE VISITANTES 2016-2018 PARQUE FORESTAL EMBALSE DEL NEUSA (FUENTE: MODIFICADO DE DIRECCIÓN OPERATIVA DE PARQUES -CAR)____51

- TABLA 15: ANÁLISIS PREGUNTAS SOCIOECONÓMICAS DEL PARQUE FORESTAL EMBALSE DEL NEUSA (FUENTE: PROPIA) 56
- TABLA 16: ANÁLISIS PREGUNTAS DE COSTO DE VIAJE DEL PARQUE FORESTAL EMBALSE DEL NEUSA (FUENTE: PROPIA) 59
- TABLA 17: ANÁLISIS PREGUNTAS DE SECUNDARIAS DEL PARQUE FORESTAL EMBALSE DEL NEUSA (FUENTE: PROPIA) 63
- TABLA 18: ANÁLISIS ESTADÍSTICO DEL DAP (FUENTE: PROPIA) 64
- TABLA 19: CALCULO DE PROPORCIÓN DE INGRESOS DE MENORES DE 18 AÑOS AL PARQUE FORESTAL EMBALSE DEL NEUSA (FUENTE: REPORTE DE INGRESOS A PARQUES -CAR; PERFIL DEL VISITANTE) 71
- TABLA 20: PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN DE DAP EN EL PARQUE FORESTAL EMBALSE DEL NEUSA (FUENTE: PROPIA) 72
- TABLA 21: BENEFICIO SOCIAL CALCULADO DEL PARQUE FORESTAL EMBALSE DEL NEUSA (FUENTE: PROPIA) 72
- TABLA 22: ANÁLISIS INVERSIÓN- BENEFICIO DAP, CASO ESPECÍFICO PARQUE FORESTAL EMBALSE DEL NEUSA (FUENTE: PROPIA) 72
- TABLA 23: INGRESO ANUAL 2016 – 2018 PARQUE FORESTAL EMBALSE DEL NEUSA (FUENTE: CAR-DIA) 74
- TABLA 24: CONTRIBUCIÓN DE ÁREAS DE LOS PARQUES DE LA CAR (FUENTE: PROPIA) 80
- TABLA 25: RELACIÓN PRESUPUESTO PROYECTADO (VS) EJECUCIÓN PRESUPUESTAL 2016 – 2018 PARQUE FORESTAL EMBALSE DEL NEUSA (FUENTE: PROPIA) 81
- TABLA 26: VARIACIÓN DE LAS TENDENCIAS PROYECCIÓN (VS) EJECUCIÓN PRESUPUESTAL 2016 – 2018 PARQUE FORESTAL EMBALSE DEL NEUSA (FUENTE: PROPIA) 81
- TABLA 27: BALANCE GENERAL PARQUE FORESTAL EMBALSE DEL NEUSA (FUENTE: PROPIA) 82
- TABLA 28: AGREGACIÓN DEL BENEFICIO SOCIAL AL BALANCE GENERAL PARQUE FORESTAL EMBALSE DEL NEUSA (FUENTE: PROPIA) 83
- TABLA 29: PROMEDIO PONDERADO TARIFA DEL PARQUE FORESTAL EMBALSE DEL NEUSA (FUENTE: PROPIA) 85
- TABLA 30: DEMANDA E INGRESO MARGINAL DEL PARQUE FORESTAL EMBALSE DEL NEUSA (FUENTE: PROPIA) 88

CAPITULO I. PREPARACION DE LA VALORACION

1. Caracterización Parque Forestal Embalse Del Neusa

1.1 Antecedentes

El Parque Forestal Embalse del Neusa no siempre ha sido parque. La idea inicial de la Compañía Colombiana de Electricidad fue construir un embalse para la producción y suministro de energía eléctrica para Bogotá y Zipaquirá, para lo cual en 1945 inició los estudios preliminares.

Posteriormente Concesión Salinas del Banco de la República acogió la idea del embalse y amplió su propósito incluyendo además de la generación de energía, el abastecimiento de agua para la ciudad de Bogotá, Zipaquirá y municipios vecinos y la regulación del caudal del río Bogotá, con el objeto de recuperar suelos y evitar las inundaciones en época de lluvias. Sin embargo, la generación eléctrica no se logró, pese algunas obras adelantadas. En 1949 se iniciaron las obras de construcción del embalse por parte de la Winston Bros Company, las cuales fueron terminadas en 1952. (Plan Maestro parque forestal Embalse del Neusa, 2010)

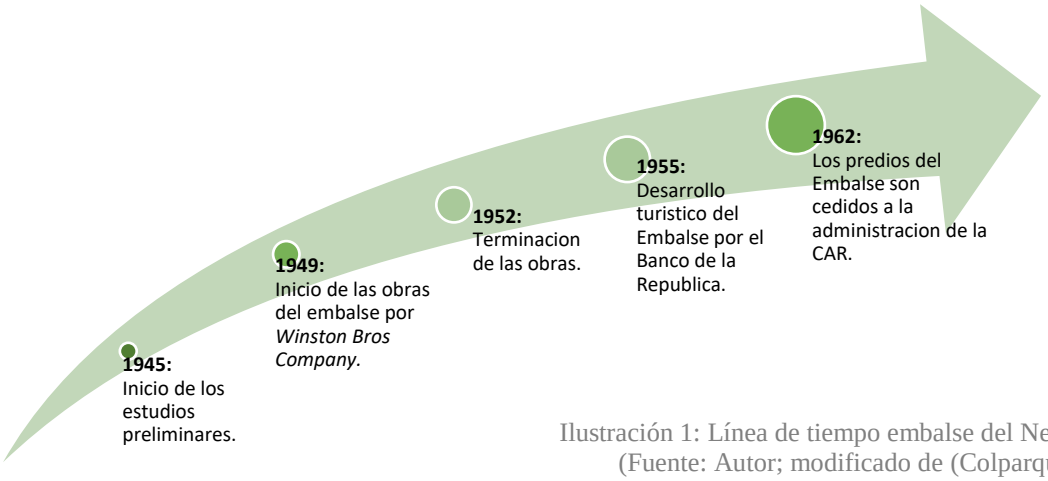


Ilustración 1: Línea de tiempo embalse del Neusa (Fuente: Autor; modificado de (Colparques, 2018); (Plan Maestro parque forestal Embalse del Neusa, 2010))

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

El desarrollo turístico del parque fue iniciado en 1955 por el Banco de la República, el cual en 1962 cedió los predios a la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca –CAR, la cual fue creada en 1961. El Parque Forestal Embalse del Neusa constituye ante todo una zona de protección del embalse contra la erosión del suelo y la sedimentación de este, proveyendo excelente calidad del agua y contribuyendo a su regulación. (Plan Maestro parque forestal Embalse del Neusa, 2010)

1.2 Ubicación

El parque Forestal Embalse del Neusa se encuentra localizado en la cordillera oriental, 67 Km. al noroccidente de la Sabana de Bogotá, en jurisdicción de los municipios de Cogua y Tausa. (Colparques, 2018).



Ilustración 2: Superficie embalse del Neusa (Google Earth,2016)

Cuenta con un área total de 3700 ha que incluyen un embalse cuyo espejo de agua cubre 970 ha, zonas de bosque nativo, plantaciones forestales de pino y eucalipto y áreas habilitadas para la realización de camping, asados y picnic. Adicionalmente el parque cuenta con una estación piscícola y un vivero de plantas nativas. (Otero Durán & Barros, 2013)

1.2.1 Vías de acceso

El tiempo de recorrido desde Bogotá es de una hora y veinte minutos. La ruta de llegada al parque Forestal Embalse del Neusa desde la capital tiene dos opciones:

1. Por la autopista norte – Chía – Cajicá – Zipaquirá – La Paz y al kilómetro 11 vía Ubaté desvía a la izquierda, luego encuentra al parque a 14 kilómetros más adelante.
2. Tomar la ruta norte de la Capital - Puente la Caro – Briceño – Zipaquirá – La Paz y al kilómetro 11 vía Ubaté desvía a la izquierda, luego encuentra al parque a 14 kilómetros más adelante.

1.3 Categorización CAR

De acuerdo con sus características ambientales, sociales, localización e infraestructura, los parques se encuentran clasificados en tres categorías, las cuales se definen sus usos:

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN Y USOS
Parques urbanos	Permiten la recreación activa, incluyendo juegos infantiles, botes de remos, asadores, restaurante y locales comerciales.
Parques estratégicos	Poseen extensiones de tierra y un espejo de agua de dimensiones considerables, que permiten el establecimiento de infraestructura de alojamiento (hotel o cabañas). Admiten botes a motor, pesca deportiva, deportes acuáticos y cuentan con senderos para recorrer a pie y área para acampar acompañada de zonas para realizar asados.

Parques de conservación ecológica	Zonas de reserva que buscan una baja intervención antrópica por lo cual se restringen algunas actividades y se han establecido senderos y miradores a los cuales se accede en compañía de un guía.

Tabla 1: Categorías de parques CAR (Fuente: Autor; Modificado de (Otero Durán & Barros, 2013))

Por consiguiente, según la clasificación establecida por el sistema de parques de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, el Parque Forestal Embalse del Neusa se encuentra catalogado como:

- *Categoría II "Parques estratégicos"*

1.4 Componente Biofísico

Para realizar la descripción del componente biofísico se hace uso de la metodología de revisión de registros existentes, dando como resultado de la consulta las siguientes características del Parque Forestal Embalse del Neusa a partir de los siguientes documentos:

- Guía técnica: Plan maestro Parque Forestal Embalse del Neusa.
- Estrategia para la consolidación de los Parques de la CAR como aulas ambientales dirigidas a la conservación de la flora:
    - Guía para el visitante.
- Recopilación documental del estado actual y usos del agua del Embalse del Neusa, Cundinamarca.

1.4.1 Climatología

Temperatura
La temperatura promedio para el territorio donde se encuentra ubicado el embalse del Neusa es de 10 °C, con mínimas temperaturas que oscilan entre 0 a 2,9°C, y máximas entre 19 °C Y 23 °C.
Precipitación
El Parque Forestal Represa del Neusa se caracteriza por dos periodos lluviosos, el primero se presenta en los meses de abril a mayo y el segundo período entre los meses de octubre y noviembre. El Parque embalse del Neusa está en el sector altitudinal pluviométrico 3.000 m y 3.200 m.

Vientos
Los vientos dominantes proceden del Sur – Este y del sur, sin embargo a nivel mensual en el registro histórico el 18 % de los vientos procede del este. La velocidad media es de 1.3 m/s, pero cerca del 25 % de la temporada soplan vientos a velocidades, entre 1.6 y 2.0 m/s. La máxima velocidad de viento alcanzada es de 20 m/s.
Brillo solar
Los meses secos el promedio de horas de sol es de 5.4 horas/día. En los demás meses la nubosidad es alta, por lo tanto, el promedio es de 3.3 hora/día.
Humedad relativa
El valor promedio de humedad relativa es de 81 %. Las variaciones entre el mínimo valor y el máximo son de tan sólo el 27 %.

Tabla 2: Características climatológicas del Parque Forestal Embalse del Neusa (Fuente: Características citadas en (Garcia Luis & Matallana Laguna, 2016))

Dentro de la información recolectada en el análisis climático se incluye la clasificación en los sistemas Holdridge[1] de zonas de vida y el sistema Thornthwaite[2].

- *Holdridge:* bh- MB. Bosque húmedo montano bajo.

Pertenece a la providencia de humedad subhúmedo. Se encuentra en topografía plana y ondulada, con algunos árboles bajos. Desaparecen especies epífitas y aparecen algunas espinosas. Algunas especies de porte alto se encuentran en zonas húmedas al borde de cañadas y quebradas. Se encuentran algunos bosques útiles como cercas vivas disminuyendo presiones sobre el bosque nativo (Ingeniería y arquitectura A & C , 2006)**.**

- *Thornthwaire:* B2 y B3. Semifrío, Moderadamente húmedo a húmedo.

La clasificación B2 corresponde a un índice global de humedad menor o igual a 80 unidades l_m y mayor a 40 unidades l_m. Calculado teniendo en cuenta el índice de humedad (l_h) y el índice de aridez (l_a) de un área determinada y otras variables como lo son: la necesidad de agua anual (ETP), déficit mensual de agua y total anual de excedentes mensuales. (Climatología Práctico, 2012)

1.4.2 Hidrografía

El parque se caracteriza por su abundancia en recursos hídricos; la cuenca del Embalse tiene una extensión de 13.550 ha, lo que significa que el agua que llueve y corre por el suelo, ríos y quebradas en dicha área, finalmente llega al embalse. Los principales afluentes del embalse del Neusa son en su orden: El río Cubillos, el cual desciende del páramo de Guerrero, el río Siguatoque, y numerosas quebradas como Guanquica, El Chochal, Llano Chiquito y Chapinero. (Plan Maestro parque forestal Embalse del Neusa, 2010)

Como describe (Valbuena, 1998) en el Plan de manejo del parque Forestal Embalse del Neusa, en el territorio que comprende al Parque Forestal se evidencia la siguiente zonificación hidrográfica:

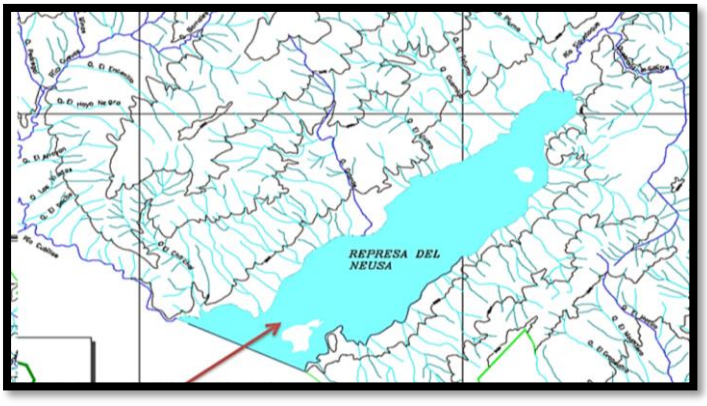


Ilustración 3: Hidrografía del Parque Forestal Embalse del Neusa (Fuente: (Garcia Luis & Matallana Laguna, 2016))

[1]*Sistema Holdridge: El sistema de zonas de vida Holdridge es un esquema para la clasificación de las diferentes áreas terrestres según su comportamiento global bioclimático.*

[2]*Sistema Thornthwaite: Esta clasificación está estructurada con cuatro índices que en su conjunto expresan las características climáticas del lugar; los dos primeros expresan el régimen de humedad del lugar y los restantes el régimen térmico.*

Cuencas correspondientes al área del Parque Forestal Embalse del Neusa	
Subcuenca Río Cubillos	**Microcuenca Río Guandoque**
El área total de la cuenca es de 7.000 has. Y hace parte de los municipios de Cogua y Tausa. El río Cubillos se forma de la unión de los ríos Salitre (Cuevas) y Guandoque. La corriente principal tiene una extensión de 3.2 Km.	El río Guandoque nace en la Laguna Verde a 3.640 m. De altura y luego de recorrer cerca de 10.5 Km para desembocar en el río Cubillos. El área total de la Microcuenca es de 4.415 has. Y hace parte de los municipios de Cogua y Tausa. Entre sus afluentes principales están la quebrada Negra, La Chorrera Pantano Largo, Palacio y Chilaco.
Microcuenca del Río Siguatoque (las juntas)	
La microcuenca está formada por las quebradas El Salitre, El Tronco y Los Sajos; La primera de ellas nace en la Peña Piedra de Molino Vereda parajito a 3.350 m., La segunda en el Centro de Quita a 3.200 m. Y la última en la Cuchilla Peña Blanca. El área de captación de la microcuenca tiene una extensión de 2.104 has. Y una longitud de 8 Km.	

Tabla 3: Cuencas del Parque Forestal Embalse del Neusa (Fuente: citadas en (Garcia Luis & Matallana Laguna, 2016))

Los afluentes del Embalse del Neusa corresponden principalmente a 2 ríos y 3 quebradas que son:

Principales Afluentes del Embalse del Neusa	
Rio Cubillos	• Rio Salitre • Rio Guandoque
Rio Siguatoque	• Quebrada El Salitre • Quebrada El Tronco • Quebrada Los Ajos
Quebrada Guanquica	
Quebrada El Chochal	
Quebrada Llano Chiquito	

Tabla 4: Principales afluentes del Parque Forestal Embalse del Neusa (Fuente: citadas en (Garcia Luis & Matallana Laguna, 2016))

1.4.3 Paisaje

- Paisaje Geomorfológico: Montaña. (Otero Durán & Barros, 2013)

Presenta un paisaje montano, cubiertas las partes altas de vegetación nativa y las bajas de pastos y cultivos, no se aprecian procesos erosivos significativos, cromáticamente se aprecia un conjunto de colores verdes en armonía, dando una calidad paisajística buena. (Valbuena, 1998)

En el parque se encuentran cuatro tipos de cobertura vegetal: bosque nativo, plantaciones forestales, pastos y páramo, de los cuales el más representativo es el bosque nativo el cual cubre una extensión estimada en de 1.000 ha. (Plan Maestro parque forestal Embalse del Neusa, 2010)

1.4.4 Fauna

El parque cuenta con una gran diversidad de aves, entre las cuales se encuentran entre otras el piquivoltiado, el cual se alimenta principalmente del néctar de las flores. Además, se encuentran conejos, faras, comadrejas, ratones silvestres, murciélagos y cangrejos. Hasta hace pocos años en la zona se encontraban animales grandes como venados y osos de anteojos en estado silvestre, pero las actividades humanas como la agricultura y la ganadería destruyeron su hábitat natural y el hombre los cazó hasta su eliminación total. (Plan Maestro parque forestal Embalse del Neusa, 2010)

En el documento realizado por la Red de Jardines Botánicos Nacionales de Colombia, se hace referencia a la avifauna registrada en el parque forestal embalse del Neusa y se identifican las diferentes especies avistadas a lo largo del estudio.

AVIFAUNA REGISTRADA EN EL PARQUE EMBALSE DEL NEUSA			
INFORMACIÓN TAXONÓMICA		REPORTE DE LA ESPECIE	
NOMBRE COMÚN	ESPECIE	ESTE ESTUDIO	ONF Andina (2013)
Gavilán bailarín	*Elanus leucurus*	x	x
Águila Paramuna	*Geranoaetus melanoleucus*		x
Azor cordillerano	Accipiter striatus		x
Colibrí punteado	*Adelomyia melanogenys*		x
Colibrí paramuno	*Aglaeactis cupripennis*		x
Cotinga crestada	*Ampelion rubrocristatus*		x
Pato paramuno	*Anas andium*		x
Pato canadiense	*Anas discors*	x	x
Clarinero escarlata	*Anisognathus igniventris*		x
Garza real	*Ardea alba*	x	x
Atlapetes Listado	*Arremon torquatus*		x
Atlapetes Cabeciblanco	*Atlapetes pallidinuca*		x
Gorrión montes pizarra	*Atlapetes schistaceus*		x
Arañero colorado	*Basileuterus coronatus*		x
Arañero cetrino	*Basileuterus luteoviridis*		x
Arañero Cabecinegro	*Basileuterus nigrocristatus*		x
Arrendajo	*Cacicus chrysonotus*		x
Rumbito diminuto	*Chaetocercus heliodor*		x
Chisga capanegra	*Astragalinus psaltria*	x	x
Cucarachero Rufo	*Cinnycerthia unirufa*		x
Inca buchidorado	*Coeligena bonapertei*		x
Carpintero carmesí	*Colaptes rivolli*		x
Chillón común	*Colibri coruscans*	x	x
Picocono rufo	*Conirostrum rufum*		x
Conirostro encapuchado	*Conirostrum sitticolor*		x
Diglosa de Antifaz	*Diglossa cyanea*		x
Diglosa Negra	*Diglossa humeralis*	x	x
Dabusia diadema	*Dubusia taeniata*		x
Elaenia montañera	*Elaenia frantzii*		x
Colibrí pico espada	*Ensifera ensifera*		x
Paramero cobrizo	*Eriocnemis cupreoventris*		x
Paramero Esmeraldino	*Eriocnemis vestita*		x
Focha común	*Fulica americana*		x
Tingua moteada [1]	*Gallinula melanops*		x
Tororoi ondeado	*Grallaria squamigera*		x

AVIFAUNA REGISTRADA EN EL PARQUE EMBALSE DEL NEUSA			
INFORMACIÓN TAXONÓMICA		REPORTE DE LA ESPECIE	
NOMBRE COMÚN	ESPECIE	ESTE ESTUDIO	ONF Andina (2013)
Chamicero cejiblanco	*Hellmayrea gularis*		x
Hemispingo superciliado	*Hemispingus superciliaris*		x
Cucarachero Pechigris	*Henicorhina leucophrys*		x
Turpial montañero	*Icterus chrysater*	x	x
Colibri aterciopelado	*Lafresnaya lafresnayi*		x
Tiranuelo Gorgiblanco	*Mecocerculus leucophrys*		x
Currucutú común	*Megascops choliba*		x
Metalura colirroja	*Metallura tyrianthina*		x
Chamón Parásito	*Molothrus bonariensis*		x
Abanico Pechinegro	*Myioborus miniatus*		x
Abanico Cariblanco	*Myioborus ornatus*		x
Guaco común	*Nycticorax nycticorax*		x
Pitajo Ahumado	*Ochthoeca fumicolor*		x
Cola de raqueta perniblar	*Ocreatus underwoodii*		x
Golondrina Ahumada	*Orochelidon murina*	x	x
Pato turrio [2]	*Oxyura jamaicensis*		x
Torcaza Collareja	*Patagioenas fasciata*		x
Pava andina	*Penelope montagnii*		x
Picogordo pechinegro	*Pheucticus aureoventris*		x
Tiranuelo cabecinegro	*Phyllomyias nigrocapillus*		x
Zambullidor Común	*Podylimbus podiceps*		x
Atrapamoscas Canela	*Pyrrhomyias cinnamomeus*		x
Gavilán Pollero	*Rupornis magnirostris*		x
Tapaculo Unicolor	*Scytalopus latrans*		x
Sicalis Sabanero	*Sicalis luteola*		x
Jilguero Andino	*Sporagra spinescens*		x
Chirlobirlo	*Sturnella magna*	x	x
Chamicero	*Synallaxis subpudica*		x
Azulejo Montañero	*Thraupis cyanocephala*		x
Cucarachero Común	*Troglodytes aedon*		x
Mirla común	*Turdus fuscater*	x	x
Alcaraván	*Vanellus chilensis*		x
Torcaza Nagüiblanca	*Zenaida auriculata*	x	x
Copetón	*Zonotrichia capensis*	x	x

Ilustración 4: Avifauna Parque Forestal Embalse del Neusa
(Fuente: (Otero Durán & Barros, 2013))

[1]*La Tingua Moteada (Gallinula melanops) es una especie que se encuentra en peligro de extinción critico en Colombia.*
[2]*El Pato turrio (Oxyura jamaicensis) se encuentra amenazado en Colombia.*

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Según el plan de manejo del Parque Forestal Embalse del Neusa (Valbuena, 1998), la fauna del parque correspondía a la siguiente clasificación.

AVES	MAMIFEROS	PECES
BUZO	VENADOS	TRUCHA ARCO IRIS
BARRAGUETE ALIAZUL	CONEJO DE MONTE	CAPITAN DE LA SABANA
GALLITO	RATON DE CAMPO	
CUCURRUCUCU COMUN, BUHO	CHUCHA, ZARIHUEYA	
COLIBRI VERDE	MURCIELAGO	
PITAJO AHUMADO	COATIMUNDI	
MERCOCERCULUS FRENTIBIA	CHUCHURI, COMADREJA	
MIRLA NEGRA	CONEJO DE MONTE	
DIGLOSSA	RATON DE OREJAS GRANDES	
CACHAQUITO VIENTRE ROJO	RATON DE CASA	
PALOMA GARGANTILLA		
CHIRIVIL CENTRINO		
COLIBRI COLUDO NEGRO		
LECHUZA DE CAMPAMENTO		

Tabla 5: Fauna presente en el Parque Forestal Embalse del Neusa (Fuente: (Valbuena, 1998))

1.4.5 Flora

En el parque del Embalse, se evidencia gran variedad de especies de vegetación, esto debido a la extensión del parque y las actividades de reforestación que sean llevados a cabo a lo largo de los años. Existen bosques como: Quebrada Honda, reserva forestal con un área de 460 hectáreas. Quebrada Cordonal con un área de 200 hectáreas. Y Casablanca con 80 hectáreas. (Valbuena, 1998)

- Alcaparro
- Laurel hojipequeño
- Espino
- Aliso
- Quebrollo
- Pinus pátula
- Pinus radiata
- Pinus pinaster
- Pinus montezumae
- Pinus tadea
- Cupressus sp
- Mezcla de coniferas
- Eucalyptus globulus
- Eucalyptus vimanalis
- Eucalyptus cinérea
- Eucalyptus gigantea
- Eucalyptus resinífera
- Mezcla de eucalyptus
- Acacia sp
- Alnus acuminata
- Mezcla latifoliadas

Como se mencionó anteriormente, el Parque forestal embalse del Neusa está clasificado como Bosque húmedo montano bajo (bh-Mb) según el sistema de zonas de vida Holdridge. Este ecosistema se caracteriza por tener una vegetación especifica en donde sobresalen especies como:

NOMBRE COMUN	NOMBRE TAXONOMICO	FORMA BIOLOGICA
Añasquero	*Siparuna*	Hierba
Congona	*Peperomia*	Hierba
Matico	*Piper*	Arbusto
Zarzamora	*Rubus spp*	Bejuco
Lanche	*Myrcianthes*	Árbol
Aliso	*Alnus sp*	Árbol
Huana shilimba	*Inga*	Árbol
Chontaquiro	*Miconia*	Árbol

Tabla 6: Flora del Bosque húmedo montano bajo
(Fuente: García, Gutiérrez, Muñoz & Velásquez, 1998)

En el estudio realizado por la Red de Jardines Botánicos Nacionales de Colombia en el año 2013, se hace referencia a la flora registrada en el parque y se identifican las tres especies invasoras de alto riesgo que se encuentran en él.

Las especies incluidas en la categoría de invasoras del alto riesgo son: *Pinus caribaea, Holcus lanatus, Egeria densa.*

FLORA REGISTRADA EN EL PARQUE EMBALSE DEL NEUSA	
INFORMACIÓN TAXONÓMICA	
NOMBRE COMÚN	**ESPECIE**
Barbasco	*Polygonum punctatum*
Lupino	*Lupinus bogotensis*
Dedalera	*Digitalis purpurea*
Aliso	*Alnus acuminata*
Raque	*Vallea stipularis*
Retamo espinoso	***Ulex europaeus***
Retamo liso	*Genista monspessulana*
Pino	***Pinus spp.***
Eucalipto	***Eucalyptus globulus***
Ciprés	*Cupressus lucitanica*
Fucsia arbórea	*Fuchsia arborescens*
Encenillo	*Weinmania tomentosa*
Chusque	*Chusquea scandens*
Mulato	*Ilex kunthiana*
Vira vira	*Gnaphalium sp.*
Mano de oso	*Oreopanax floribundum*
Romero de páramo	*Diplostephium rosmarinifolius*
Arboloco	*Smallanthus pyramidalis*
Corono	*Xylosma spiculifera*
Espino garbanzo	*Duranta mutisii*
Bejuco coronillo	*Muehlenbeckia tamnifolia*
Mora silvestre	*Rubus sp.*
Curuba	*Passiflora mixta*
Velitas	*Abatia parviflora*
Chuque	*Viburnum triphyllum*
Charne	*Bucquetia glutinosa*
Trébol	*Trifolium repens*
Heno	***Holcus sp.***
Pasto kikuyo	***Pennisetum clandestinum***
Diente de león	***Taraxacum officinale***
Elodea	***Egeria sp.***
Helechos	
Licopodios	
Bromelias	
Musgos	
Líquenes	



Raque



Lupino



Helechos

Ilustración 5: Flora presente en el Parque Forestal Embalse del Neusa (Fuente: (Otero Durán & Barros, 2013))

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

1.4.6 Infraestructura

Para efectos del presente estudio, la infraestructura de interés corresponde a toda aquella a la que los usuarios de los parques tienen acceso y/o se ven beneficiados de sus usos y servicios, que difieren de los aspectos y elementos técnicos que incluye la estructura de un embalse. Sin embargo, se menciona la infraestructura principal del embalse.

- Dique
- Compuertas
- Tubería de conducción
- Torre de nivel
- Casetas donde se encuentra maquinaria operada por la Corporación.

La infraestructura del Parque Forestal Embalse del Neusa se puede describir en función de la zonificación del parque.

Vías

Las vías de desplazamiento entre cada una de las zonas del parque comprenden aproximadamente 15 kilómetros y cuentan con puentes para la protección de las quebradas.

Zona de camping Chapinero

Comprende tres kilómetros del parque donde se ubican:

- Portería de acceso
- 2 puestos de vigilancia
- 36 asadores
- 50 kioscos con comedor
- Restaurante
- 2 baterías de baños
- 25 estaciones de reciclaje

Zona de camping los Laureles

Ubicada al costado opuesto de la zona Chapinero, cuenta con:

- Parqueadero
- Restaurante
- 50 asadores
- 50 kioscos con comedor
- 2 baterías de baños
- Cabaña
- Puesto de vigilancia

Sector de administración

Se encuentra ubicado hacia el municipio de Cogua y está dotado de:

- 22 Cabañas
  - Jardineras
  - Zona verde
  - asadores
- 22 casetas
  - Taller de carpintería
  - Taller de mecánica
  - Almacén
  - Enfermería
  - Oficina de administración

- Baños
- 2 restaurantes
- Hotel

Vivero

- Cabaña al servicio de los funcionarios de la CAR
- Laboratorio de Biotecnología
- Estación forestal
- Estación piscícola

Esta última cuenta con la infraestructura básica para realizar el proceso productivo de producción de trucha Arco Iris, desde el desove de reproductores para la obtención de los huevos y esperma para realizar su fertilización hasta llegar a la fase de alevinos para la venta al público o siembra en diferentes embalses de la CAR (Plan Maestro parque forestal Embalse del Neusa, 2010)

Fuera de las zonas anteriormente mencionadas, el Parque cuenta con dos casas y una vía de ingreso en el sector conocido como Guanquica. Se cuenta con cercado perimetral e interno en algunas zonas del parque y señalización en diferentes ubicaciones y dimensiones en madera.



Ilustración 6: Orto plano con ubicaciones - Parque Forestal Embalse del Neusa (Fuente: (CAR, 2018))

1.5 Componente Político – Administrativo

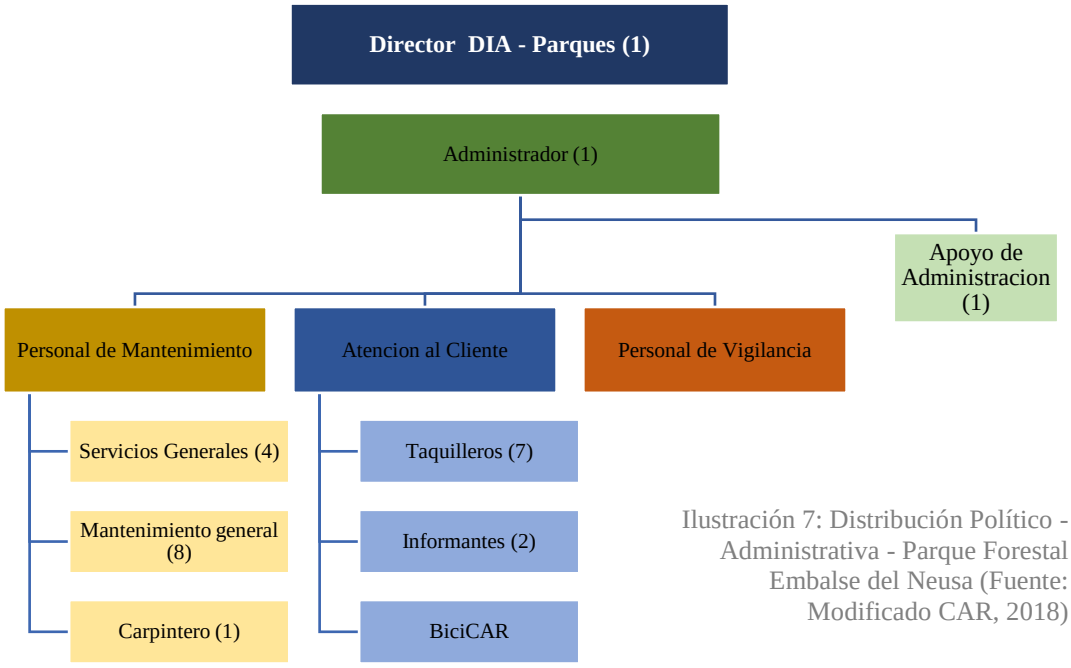


Ilustración 7: Distribución Político - Administrativa - Parque Forestal Embalse del Neusa (Fuente: Modificado CAR, 2018)

El Parque Forestal Embalse del Neusa presenta la estructura organizacional de personal para el desarrollo de funciones como se demuestra en la ilustración 7.

Además de ello cuenta con la presencia de personal de los entres de control:

- Bomberos
- Policía
- Defensa Civil

1.5 Componente Económico

Como se menciona en (Plan Maestro parque forestal Embalse del Neusa, 2010), El área total del Parque Forestal Embalse del Neusa se encuentra distribuida en los municipios de Cundinamarca:

- Tausa: Veredas Llano grande, Paramo bajo y la Florida; lo que corresponde aproximadamente a un 95% del área total del parque.
- Cogua: Veredas Quebrada honda y Cordonal; lo que corresponde aproximadamente a un 5% del área total del parque.

En el contexto regional se puede establecer que la economía del territorio corresponde principalmente a las actividades de:

- ✓ Agricultura
- ✓ Ganadería
- ✓ Explotación minera (Carbón, arcilla y arena)
- ✓ Pequeña escala de industria artesanal
- ✓ Ladrilleras (Principalmente en Cogua)

Según (Alcaldia Municipal de Tausa Cundinamarca, 2018), Tausa por ser el municipio que tiene bajo su jurisdicción la mayor área del parque también se ve beneficiado por el turismo.

1.6.1 Economía del Parque

El parque Forestal Embalse del Neusa como uno de los más importantes atractivos turísticos de la región basa su economía principalmente en la prestación de los siguientes servicios:

- Pesca deportiva
- Navegación
- Campismo
- Picnic
- Ciclo montañismo
- Investigación científica
- Practicas docentes
- Filmaciones
- Recreación Pasiva

Además de los servicios prestados para la actividad turística y de investigación, el parque cuenta con la infraestructura de la estación piscícola donde se adelantan procesos de producción de alevinos para la venta. La estación forestal cumple con el papel de la producción de árboles y arbustos nativos para el desarrollo de proyectos de reforestación en los municipios de la jurisdicción de la CAR.

1.6.2 Tarifas

Para la prestación de los servicios mencionados la CAR establece las siguientes tarifas por medio de la ***Resolución N° 1210 del 04 de Mayo de 2018***, clasificando los servicios como de Ingreso, Alojamiento y Otros servicios.

CONCEPTO DE INGRESO	
Ingreso de Oriundo	$2.000
Ingreso de Nacional no Oriundo	$5.500
Ingreso de Extranjero	$12.500
Ingreso de grupo mayor a 25 personas (Por persona de Marte a Viernes)	$4.000
Ingreso de Estudiantes entidad educativa Publica (Marte a Viernes)	$3.000
Ingreso de Estudiantes entidad educativa Privada (Marte a Viernes)	$4.000
CONCEPTO DE ALOJAMIENTO	
Alojamiento cabaña 2 personas por noche	$134.000
Alojamiento cabaña 4 personas por noche	$200.500
Alojamiento cabaña 6 personas por noche	$267.500
Alojamiento cabaña 8 personas por noche	$356.500
Servicio de Camping por persona (Incluido el valor de ingreso. Máximo 3 noches)	$20.000
CONCEPTO DE OTROS SERVICIOS	
Parqueadero por vehículo con capacidad mayor a 10 puestos. Por día	$5.000
Derecho diario a navegar por embarcación	$27.500
Utilización diaria del parque para filmación con fines comerciales y/o publicitarios de martes a viernes (Días hábiles)	$1.114.000
Utilización diaria del parque para fotografías con fines comerciales y/o publicitarios de martes a viernes (Días hábiles)	$417.500
Alquiler de hornilla por día	$5.000
Alquiler diario de aula ambiental (Martes a Viernes)	$111.500
Utilización metro cuadrado no construido por día (Espacios libres no permanentes) (Previa autorización de la dirección de infraestructura – Dirección de parques y ecoturismo	$20.000

Tabla 7: Tarifas para el ingreso y otros servicios prestados en el Parque Forestal Embalse del Neusa (Fuente: (Resolucion N° 1210, 2018))

1.7 Componente Social

Para la definición de los actores sociales del Parque Forestal Embalse del Neusa, se recopilo información general del contexto regional en el que se encuentra el parque y se estructuro de la siguiente manera:

CONTEXTO REGIONAL DEL PARQUE FORESTAL EMBALSE DEL NEUSA		
REGION:	**Tausa**	**Cogua**
LÍMITES DEL MUNICIPIO:	Limita al norte con los municipios de San Cayetano, Carmen de Carupa y Sutatausa, al occidente con Pacho, al oriente con Sutatausa, Cucunubá y Suesca y al sur con los municipios de Nemocón y Cogua.	El Municipio de Cogua Cund. limita por el Norte con el Municipio de Tausa, por el oriente con Nemocón, por el Occidente con Pacho y por el sur con Zipaquirá.
EXTENCION:	**Área total de:** 203 km^2	**Extensión total:** 113 Km^2 **Extensión área urbana:** 4 Km^2 **Extensión área rural:** 99 Km^2
ALTITUD DE LA CABECERA MUNICIPAL:	2.931 m.s.n.m.	2.600 m.s.n.m.
TEMPERATURA MEDIA:	7°C – 12°C	14°C
DISTANCIA DE REFERENCIA:	65 km. al norte de Santa Fe de Bogotá D.C.	50 km de Bogotá y 5Km de Zipaquirá Cund.
ECONOMIA:	Las actividades principales del municipio son la agricultura y la ganadería, la explotación minera (carbón, arcilla y arena), y las Artesanías y el turismo.	Su economía se basa principalmente en el sector agrícola, ya que, por su estratégica ubicación, sirve como despensa para la capital de la república, de la ganadería y en pequeña escala la industria como la artesanal y ladrilleras.

FUENTE:	(Alcaldia Municipal de Tausa Cundinamarca, 2018)	(Alcaldia Municipal de Cogua Cundinamarca, 2018)
DISTRIBUCION TERRITORIAL DEL PARQUE:	95% Veredas: Llano grande, Paramo bajo y la Florida.	5% Veredas: Quebrada honda y Cardonal.
FUENTE:	(Plan Maestro parque forestal Embalse del Neusa, 2010)	

Tabla 8: Contexto Regional del Parque Forestal Embalse del Neusa (Fuente: Modificado por el autor)

Como se ha mencionado a lo largo del documento, el Embalse el del Neusa se construyó con el fin de regular el caudal del Rio Bogotá y en primera instancia, para generar y suministrar energía a Bogotá y Zipaquirá. Posteriormente se le atribuyo el abastecimiento de agua para Bogotá, Zipaquirá y los municipios aledaños. Sin embargo, para efectos del presente trabajo el componente social se establecerá a partir del perfil del visitante.

1.7.1 Perfil del visitante

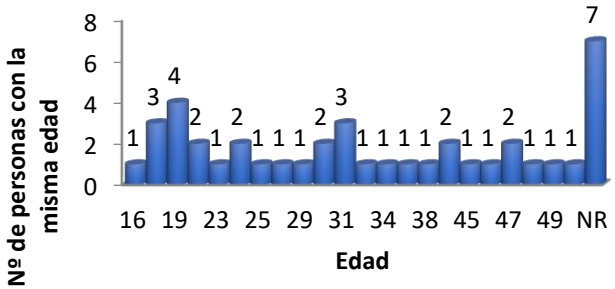
El cual se establece a partir de la encuesta de satisfacción al cliente "IAM-PR-01-FR-10 ENCUESTA DE SATISFACCION AL CLIENTE DE LOS PARQUES", donde la metodología aplicada en este análisis se basó en crear un tipo de encuestas que califique las cualidades y rasgos de los usuarios la de los seis parques que administra la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR (Velásquez Zabala, 2017)

La Dirección Operativa de Parques de la CAR, aborda la necesidad de identificación de los atributos de los usuarios y/o visitantes de los parques CAR con el fin de conocer las inclinaciones o intereses eco - turísticos de la muestra poblacional de las seis aulas e incluso determinar clientes potenciales que realizan actividades eco - turísticas, con el objetivo de generar posibles estrategias de mejoramiento de servicios, promoción y difusión, entre otras cosas que se puedan realizar con la información recolectada.

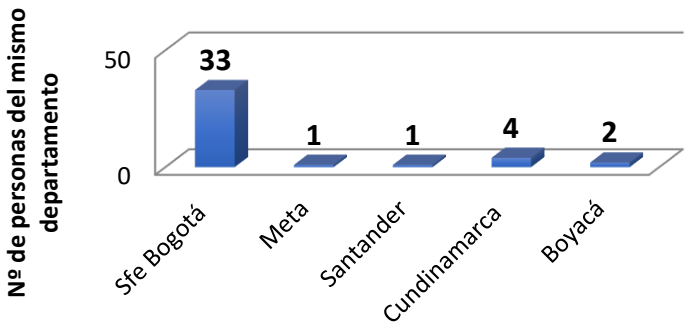
La caracterización de los visitantes del Parque Forestal Embalse del Neusa se realiza por medio de la herramienta de recolección de datos: encuesta, por tal motivo se elabora el cuestionario "IAM-PR-01-FR-10 ENCUESTA DE SATISFACCION AL CLIENTE DE LOS PARQUES" que permite identificar algunas características de los visitantes tales como: edad, género, estudios, ocupación o profesión, situación, ubicación geográfica, afiliaciones o inclinaciones turísticas, aficiones e intereses ecoturísticos, presupuesto, entre otros. (Velásquez Zabala, 2017)

Por medio del siguiente cuadro se pretende resumir la información recolectada en el estudio de caracterización:

RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN – PERFIL DEL VISITANTE

EDAD DE LAS PERSONAS QUE RESPONDIERON LA ENCUESTA PERFIL DEL VISITANTE EN EL PARQUE RESERVA EMBALSE DEL NEUSA	

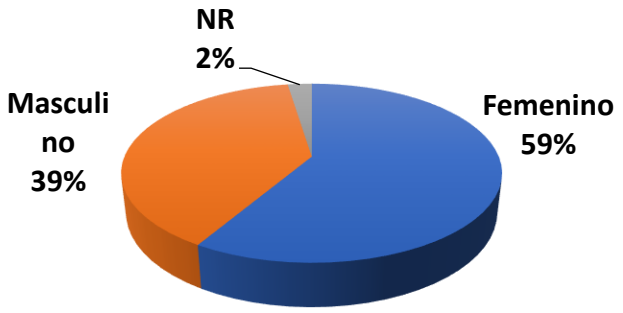
Se puede determinar con el siguiente análisis de 41 encuestas aplicadas en el Parque Embalse del Neusa que el menor rango de edad es de 16 años y la persona con mayor edad tiene 55 años.

DEPARTAMENTO DE DONDE SON LAS PERSONAS ENCUESTAS EN EL PARQUE RESERVA FORESTAL EMBALSE DEL NEUSA.	

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

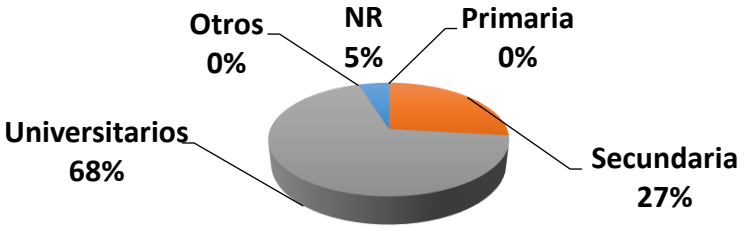
Este gráfico permite determinar número de personas nacionales provenientes de un mismo departamento, caracterizando la Ciudad de Bogotá por ser la de mayor afluencia de clientes que respondieron la encuesta y visitan el Parque Reserva Forestal Embalse del Neusa; 18 de los 41 ciudadanos encuestados provienen de Bogotá, seguido del departamento de Cundinamarca con 4, Boyacá con 2 personas, continúa Meta y Santander con representación de 1 persona.

GÉNERO DE LAS PERSONAS QUE RESPONDIERON LA ENCUESTA EN EL PARQUE RESERVA EMBALSE DEL NEUSA.



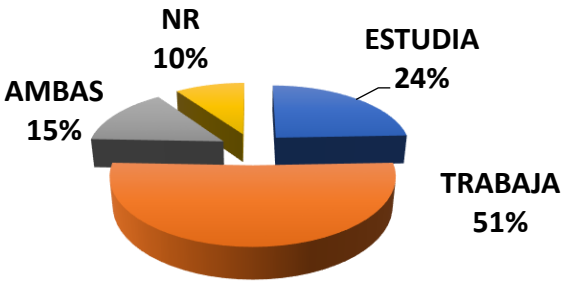
Este gráfico establece que 59% de las 41 personas que resolvieron la encuesta son mujeres y un 39% son hombres, quienes visitan el Parque Reserva Embalse del Neusa y un 2% no respondió.

ESTUDIOS REALIZADOS POR LOS VISITANTES DEL PARQUE RESERVA FORESTAL EMBALSE DEL NEUSA

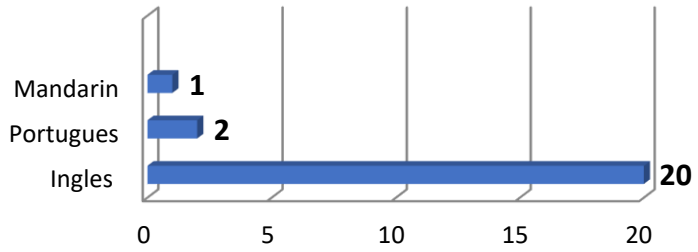


Este gráfico permite conocer el nivel de estudio de los 41 visitantes del Parque Reserva Forestal Embalse del Neusa, que respondieron la encuesta en donde el 68% son universitarios, 27% secundaria y un 5% no respondieron.

OCUPACIÓN DE LAS PERSONAS QUE RESPONDIERON LA ENCUESTA EN EL EN EL PARQUE RESERVA FORESTAL EMBALSE DEL NEUSA.



Este gráfico establece la ocupación de las 41 personas que respondieron la encuesta en el Parque Reserva Forestal Embalse del Neusa, de los cuales 51% trabaja, 24% estudia, 15% realiza ambas actividades y un 10% no respondió la pregunta.

IDIOMAS QUE HABLAN LAS PERSONAS QUE RESPONDIERON LA ENCUESTA EN EL PARQUE RESERVA EMBALSE DEL NEUSA	

Este gráfico establece que de las 41 personas que respondieron la encuesta en el Parque Reserva Forestal Embalse del Neusa, 20 saben inglés y 2 personas portugués y 1 mandarín, repuesta fue múltiple.

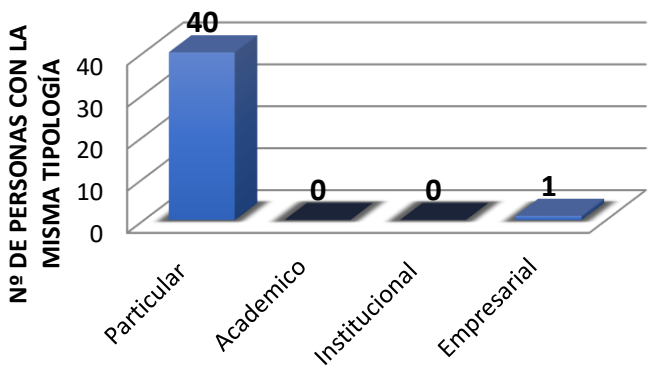
Tabla 9: Síntesis 1. del estudio de Perfil del visitante de los parques de la CAR (Fuente: (Velásquez Zabala, 2017))

Según los resultados del estudio, se puede identificar que la población visitante tiende a ser de rangos entre los 19 a 31 años, con un nivel de educación alto debido a que más del 50% manejan dos lenguas, principalmente universitarios de la ciudad de Bogotá y alrededores del Parque Forestal Embalse del Neusa.

Una vez determinado el perfil y tipo de visita, se procede a indagar sobre los aspectos generales de la visita donde se encuentra la siguiente información.

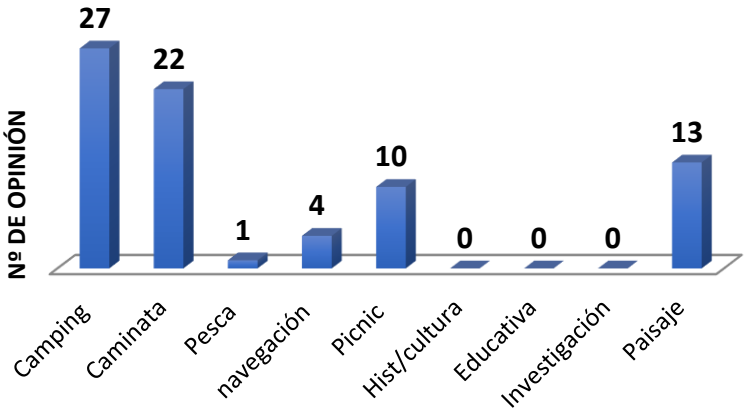
RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN 2 – PERFIL DE LA VISITA

TIPO DE VISITANTE DEL PARQUE RESERVA FORESTAL EMBALSE DEL NEUSA



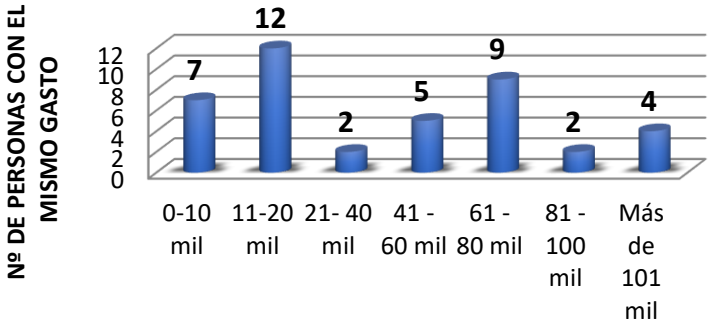
Este gráfico permite determinar que 40 de las 41 personas que respondieron la encuesta son particulares, mientras 1 persona es empresarial.

ACTIVIDADES QUE REALIZÓ EL VISITANTE EN EL PARQUE RESERVA FORESTAL EMBALSE DEL NEUSA



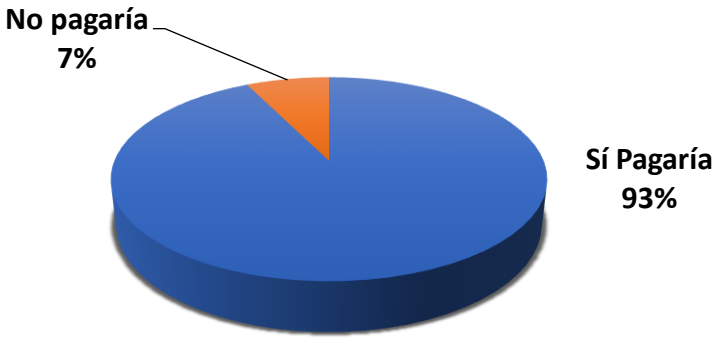
Este gráfico nos permite conocer las actividades de preferencia de los visitantes del Parque Reserva Forestal Embalse del Neusa, arrojando que 27 personas de las 41 que resolvieron la encuesta realizaron camping, otras 22 caminatas, 13 contemplación de paisaje, 10 Picnic, seguido 4 personas navegación y una pesca.

GASTO ECONÓMICO DENTRO DEL PARQUE RESERVA FORESTAL EMBALSE DEL NEUSA.

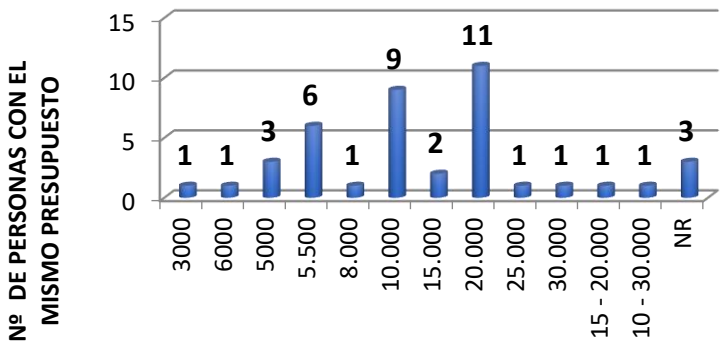


Esta grafica determina que los gastos dentro del parque según la herramienta estadística MODA, son aproximadamente de 11 a 20 mil pesos m/c. y una media de 43 mil pesos m/c.

ESTARIA DISPUESTO A PAGAR POR EL INGRESO A LOS PARQUES DE LA CAR



Este gráfico permite establecer nivel de satisfacción y si considerase el usuario pagar ingresos para disfrutar de las Aulas Ambientales que Administra la CAR, lo cual la mayor parte de los 41 encuestados respondieron en un 93% si cancelasen ingresos, mientras un 7% respondió que no cancelaria.

SI ESTA DISPUESTO, EL MONTO POR EL INGRESO A LOS PARQUES ACENDERIA A	

Esta grafica determina que la disposición a pagar por el ingreso a los parques según la herramienta estadística MODA debido a la dispersión de los datos, es de 20 mil pesos m/c.

Tabla 10: Síntesis 2. del estudio de Perfil del visitante de los parques de la CAR (Fuente: (Velásquez Zabala, 2017))

En cuanto al perfil de la visita según la información recolectada, el principal motivo se relaciona a intenciones recreativas y de esparcimiento de ámbito particular, donde las principales actividades son las caminatas y el camping, sujetos a una variable que las personas revelaron como independiente, pero que influye en todas las actividades realizadas dentro del parque que es el disfrute paisajístico.

Finalmente, dentro del estudio se realizan preguntas relacionadas a los gastos que representan para los usuarios el disfrute del Parque Forestal Embalse del Neusa en cualquiera que sea su actividad, dando como resultado que el 29% de los usuarios gastan entre 11.000 (once mil) y 20.000 (veinte mil) pesos m/c, y que en promedio según la muestra recolectada el gasto dentro del parque por persona es de 43.293 (cuarenta y tres mil, doscientos noventa y tres) mil pesos m/c.

2. Caracterización de los servicios ecosistémicos Parque Forestal Embalse del Neusa

De acuerdo con la información recolectada en la caracterización del Parque Forestal Embalse del Neusa, se puede determinar que existen diferentes servicios ecosistémicos derivados de las condiciones propias del Parque. En función del presente estudio de valoración económica de los recursos, se pretende realizar la segmentación de dichos servicios y determinar el objeto de la valoración.

Los servicios ambientales como expresa (Mendieta, 2000) , son aquellos beneficios que provee la naturaleza a los diferentes seres vivos, que podrían ser percibidos de manera directa o indirecta dentro de un ecosistema, debido a esto se clasifican en:

Servicios de aprovisionamiento	Servicios de soporte	Servicios culturales
• Son los bienes y productos directos que obtenemos de los ecosistemas y que, generalmente tienen un valor monetario. Dentro de este grupo encontramos *la madera, las fibras, las plantas medicinales, los alimentos y el agua*, entre otros.	• Son esenciales para el funcionamiento de los ecosistemas y son los responsables indirectos de los demás servicios ecosistémicos. Son servicios de soporte *la formación de los suelos, los ciclos de nutrientes, el ciclo del agua y los procesos de desarrollo de las plantas.*	• Son beneficios no materiales que contribuyen a satisfacer ciertas necesidades de la sociedad como *el turismo, el disfrute de los paisajes y la inspiración.*

Servicios de regulación
• Corresponden a aquellos beneficios generados por los ecosistemas como producto de su funcionamiento, a los que en raras ocasiones se les asigna un valor monetario. Dentro de este grupo encontramos *la polinización, la regulación del clima mediante el almacenamiento de carbono, la purificación del agua, la regulación de la calidad del aire y el control de la erosión del suelo.*

Ilustración 8: Clasificación de los servicios ecosistémicos
(Fuente: (Otero Durán & Barros, 2013))

2.1 Servicios ecosistémicos Cuenca Rio Bogotá

A partir de los estudios realizados para la actualización del POMCA de la cuenca del Rio Bogotá (Corporacion Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR, 2018), donde se elabora un análisis de los servicios ecosistémicos y oferta de los recursos naturales, basados en los biomas y ecosistemas estratégicos de la región; Se identifican los siguientes parámetros como servicios ecosistémicos que reflejan la riqueza ambiental de los diferentes ecosistemas:

- Regulación de gas
- Regulación del clima
- Regulación de perturbaciones
- Regulación de agua
- Suministro de agua
- Control de la erosión
- Formación del suelo
- Ciclo de nutrientes
- Tratamiento de desechos
- Polinización
- Control biológico
- Hábitat/Refugio
- Producción de comida
- Materias primas
- Recursos genéticos
- Recreación
- Cultural

Además, se establece que los dos principales ecosistemas estratégicos son los bosques y humedales con servicios asociados a:

- Amortiguación e integridad de la respuesta del ecosistema a las fluctuaciones ambientales (Protección contra tormentas, control de inundaciones, variabilidad controlada por la estructura de la vegetación).
- Almacenamiento y retención de agua, traducida en aprovisionamiento de agua para las cuenca hidrográficas, embalses y acuíferos.
- Tratamiento de residuos, control de contaminación y desintoxicación.
- Almacenamiento, ciclo interno, procesamiento y adquisición de nutrientes.
- Regulación de la temperatura global, precipitación y otros procesos biológicos que se presentan a nivel global o local.
- Producción de madera, combustible o forraje.
- Prevención de la perdida de suelo por viento, escorrentía y otros procesos de remoción.

2.2 Servicios ecosistémicos Parque Forestal Embalse del Neusa

En cuanto a los servicios ecosistémicos presentes en el Parque Forestal Embalse del Neusa, según la Red Nacional de Jardines Botánicos de Colombia, en el proyecto de Estrategias para la conformación de aulas ambientales en los parques de la CAR elaborado por (Otero Durán & Barros, 2013), se mencionan los siguientes servicios ecosistémicos y su clasificación:

APROVISIONAMIENTO	Suminstro de agua para acueductos regionales
	Madera
	Plantas medicinales
	Alimento
REGULADORES	Regulación del clima
	Contol de inundaciones o sequias
	Mejor calidad del aire
	Control de la erosión
	Control Biologico
SOPORTE	Ciclos de nutrientes
	Formación del suelo
	Tratamiento de desechos
CULTURALES	Recreación
	Investigación
	Pedagogía
	Deportes
	Paisajismo/ Belleza Escénica

Ilustración 9: Servicios ecosistémicos del Parque Forestal Embalse del Neusa (Fuente: Modificado de (Otero Durán & Barros, 2013))

Los cuales se asocian a los servicios ecosistémicos correspondientes a los ofertados en la cuenca alta del Río Bogotá y en específico al ecosistema estratégico de Bosques.

Una vez realizada la caracterización del componente Biofísico del Parque, Identificado los agentes involucrados relevantes para el estudio y los servicios ecosistémicos que ofrece, se

culmina la fase preparatoria de la valoración. Partiendo de la información diagnostica recolectada se procede a dar objeto al estudio de valoración.

CAPITULO II. VALORACIÓN ECONOMICA

1. Valor económico de los recursos naturales

Como menciona (Azqueta , 2007), el medio ambiente adquiere toda una serie de valores porque cumple una gama de funciones que afectan positivamente el bienestar, utilidad o deleite de las personas que componen la sociedad, bien sea como productor de bienes y servicios, espacio de placer, estímulo para la perfección personal, reducto de civilización o símbolo de cultura.

De manera que, el medio ambiente puede tener distintos tipos de valor, de acuerdo con el sentido literal del término, para diferentes personas y colectivos. Una de las distribuciones más conocidas se establece la separación de los valores de uso y valores de no uso; donde el Valor de uso (VU) según (Mendieta, 2000), se refiere a el activo ambiental que tiene un valor estimado por el precio que le otorgan los agentes vinculados con el mismo a través del mercado y se puede describir como

- Valor de uso directo: Se condiciona por su consumo o venta, o por su interacción inmediata con los agentes de mercado.
- Valor de uso Indirecto: Se deriva de las funciones reguladoras de los ecosistemas o de aquellas que indirectamente sostienen y protegen la actividad económica y la propiedad. Este tipo de valor no forma parte del mercado pese a estar directamente relacionado a las actividades de consumo y producción.

En cuanto al Valor de no uso, se asocia principalmente a él bien o servicio ambiental que no tiene precio en el mercado real y el valor económico puede estimarse a través de un mercado simulado, medido desde el concepto de disponibilidad a pagar. El valor de no uso se clasifica en:

- Valor de existencia: Son aquellos que surgen de motivaciones para dejar herencias a futuras generaciones, de legar experiencias y del valor intrínseco del recurso o sito.
- Valor de opción: Es la disponibilidad a pagar por preservar la opción de visitar el sitio en algún momento del futuro. Y surge por la incertidumbre acerca de la disponibilidad futura del activo natural.

Teniendo en cuenta el sistema de clasificación de valores expuesto se determina que, para cada bien o servicio ecosistémico identificado anteriormente, se asocia un tipo de valor que permite la definición de la metodología de valoración. En el siguiente cuadro se ilustra dicha clasificación:

SISTEMA DE CLASIFICACION DE VALORES	TIPOS DE VALORES	CLASIFICACION DE SERVICIOS ECOSISTEMICOS
VALORES DE USO	Valor de uso directo	Aprovisionamiento
		Culturales
	Valor de uso indirecto	Soporte
		Regulación
VALORES DE NO USO	Valor de existencia	Culturales
	Valor de herencia	Culturales

Tabla 11: Correlación de Flujo de valores de los servicios ecosistémicos del Parque Forestal Embalse del Neusa (Fuente: Modificado de (Mendieta, 2000))

2. Caso específico de la valoración del Parque Forestal Embalse del Neusa

En el marco del presente proyecto, la identificación y clasificación de los servicios ecosistémicos es la base de la propuesta de valoración, por lo que durante la fase 1. del proyecto denominada *"Preparación de la valoración"* se realiza la caracterización del Parque Forestal Embalse del Neusa y sus servicios ecosistémicos con el fin de establecer un punto de partida desde lo que se considera la situación actual del área natural.

Una vez determinada la situación actual del área, se procede a identificar el caso específico al que se aplicara el estudio de valoración como herramienta de análisis. Para efectos de la ejecución en el Parque Forestal Embalse del Neusa, se establece el proyecto de *"Monitoreo a procesos de restauración ecológica de áreas post-tala de especies exóticas y restauración ecológica de un área invadida por Pteridium aquilinum, en el sector de Laureles del Parque*

Forestal Embalse del Neusa" como caso específico para la aplicación del estudio de valoración económica de los recursos naturales.

2.1 Generalidades del caso especifico

El proyecto de *monitoreo a procesos de restauración ecológica de áreas post-tala de especies exóticas y restauración ecológica de un área invadida por Pteridium aquilinum, en el sector de Laureles del Parque Forestal Embalse del Neusa*. Se desarrolla en el marco del convenio de asociación N° 1561 de 2016 suscrito entre la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR y la Pontificia Universidad Javeriana. En función de:

- Plan Nacional de Restauración Ecológica, Rehabilitación y Recuperación de Áreas Disturbadas, desarrollado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible en el año 2015.
- 300.000 Hectáreas en procesos de restauración ecológica como objetivo en el Plan Nacional de desarrollo "Todos por un nuevo país" 2014 -2018.
- Intervención de 4000 hectáreas con acción de conservación, reforestación, recuperación, restauración y/o rehabilitación en áreas de interés ambiental en el territorio CAR. En el marco del Plan de acción cuatrienal 2016 – 2019 "Protección Ambiental, responsabilidad de todos" de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR.

Proyecto que tiene como finalidad "*Aunar esfuerzos para formular protocolos de restauración ecológica e implementar un proyecto piloto de rehabilitación con especies nativas con su respectiva evaluación y seguimiento en los componentes biofísicos en el Parque Forestal Embalse de Neusa y generar el catálogo de especies invasoras (flora y fauna) de la jurisdicción CAR*".

Dentro de las actividades desarrolladas se encuentra el seguimiento al proceso sucesional de restauración en los Sectores de Laureles y Administración. Proceso que consistió en la implementación de una estrategia de restauración ecológica conformada por diseños de núcleos, agregados, cintas, barrera, perchas y refugios.

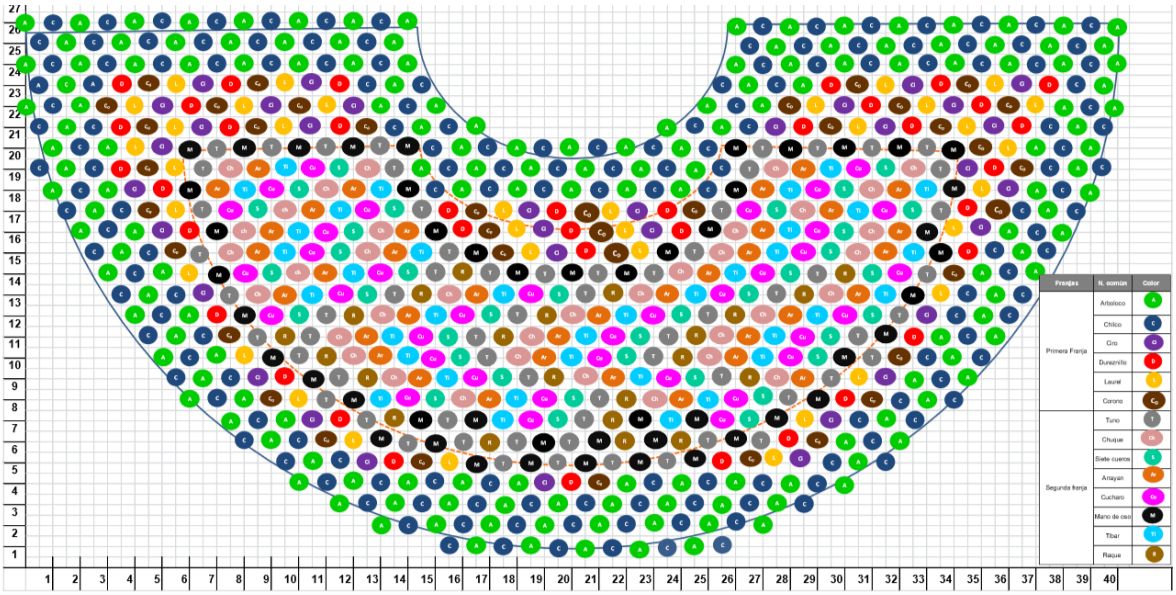


Ilustración 10: Ejemplo de núcleo de restauración en media luna del Parque Forestal Embalse del Neusa (Fuente: (Pontificia Universidad Javeriana, 2018))

Núcleo que contiene especies de vegetación nativa con diferentes atributos que propician dicho proceso de restauración, dentro de las que se encuentran en primer lugar y con el propósito de establecer raídamente cobertura para mejorar las condiciones de las otras especies:

- Smallanthus piramidales,
- Baccharis latifolia,
- Baccharis bogotensis,
- Abatia parviflora,
- Morella pubescens y
- Xylosma spiculifera

En la segunda franja se ubican especies capaces de producir buena cantidad de materia orgánica, mantener la humedad del suelo y servir de alimentación para la avifauna del sector, como lo son:

- Miconia squamulosa,
- Viburnum triphyllum,
- Tibouchina lepidota,
- Myrcianthes leucoxyla,
- Myrsine coriácea,
- Oreopanax floribundum,
- Escallonia paniculata y
- Vallea stipularis,

2.1 Presupuesto del proyecto

Como se menciona en el convenio de asociación N° 1561 de 2016 suscrito entre la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR y la Pontificia Universidad Javeriana, se proyecta un presupuesto **de *$700.706.337*** m/c destinado a rubros relacionados con:

- Personal
- Servicios profesionales
- Salidas de campo
- Materiales
- Impresión
- Servicios técnicos
- Uso de laboratorio y equipos

Los cuales se asumirán por los partícipes del convenio en una distribución aproximada de 70% 30% del total de la inversión.

PARTE DEL CONVENIO	APORTE A LA INVERSION
Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR	71%
Pontificia Universidad Javeriana	29%

Tabla 12: Distribución de presupuesto del convenio N°1561 de 2016
(Fuente: Modificado por el Autor (Convenio N°1561, 2016))

3. Diseño del estudio de valoración del Parque Forestal Embalse del Neusa

Basados en la información recopilada a lo largo de este documento, se pretende establecer la metodología aplicable y el objeto de valoración a desarrollar en función del caso específico anteriormente mencionado. Para ello se determinan las siguientes metodologías de valoración económica asociada a los tipos de valor y servicios ecosistémicos caracterizados.

SISTEMA DE CLASIFICACION DE VALORES	TIPOS DE VALORES	METODOLOGIAS DE VALORACION	CLASIFICACION DE SERVICIOS ECOSISTEMICOS
VALORES DE USO	Valor de uso directo	Análisis de mercado	Aprovisionamiento
		Costo de viaje	Culturales
		Precios hedónicos	
	Valor de uso indirecto	Método de costes	Soporte
		Valoración Contingente	Regulación
VALORES DE NO USO	Valor de existencia	Valoración Contingente	Culturales
	Valor de Opción		Culturales

Tabla 13: Correlación de Flujo de valores de los servicios ecosistémicos y metodologías de valoración (Fuente: Modificado de (Azqueta , 2007)

3.1 Objeto de estudio

Teniendo como referencia el proyecto de restauración ecológica a través de la inclusión de núcleos de especies nativas en los bosques del Parque Forestal Embalse del Neusa y la importancia de estos tanto en las dimensiones ecológica como social, se determina que el objeto de valoración está encaminado a:

- Identificar la disponibilidad a pagar de los visitantes para la ejecución de proyectos de reconversión y restauración ecológica con especies nativas en los bosques del Parque Forestal Embalse del Neusa

3.2 Definición de la Metodología de valoración

Partiendo de las características generales del Parque Forestal Embalse del Neusa establecidas en la caracterización, el proyecto de referencia, el objeto de valoración propuesto y los conceptos de valor referenciados; a través de la metodología de *"VALORACION*

CONTINGENTE" se espera obtener los resultados que mejor se ajustan a los objetivos del proyecto de valoración económica de los recursos naturales del parque de la CAR Embalse del Neusa.

4. Metodología de Valoración Contingente

El método de valoración contingente consiste en simular por medio de encuestas y escenarios hipotéticos un mercado para un bien o conjunto de bienes para los que no existe mercado. Este método se ha convertido en una herramienta cada vez más popular para estimar cambios en el bienestar de las personas, especialmente cuando estos cambios involucran bienes y/o servicios públicos que no tienen precios explícitos. La valoración económica de espacios urbanos abiertos, valoración de recursos hídricos, valoración de los impactos de la contaminación sobre la salud y valoración de la conservación y preservación de parques o reservas naturales, son algunos de los estudios de caso a nivel empírico desarrollados bajo esta metodología. (Mendieta, 2000)

Esta metodología persigue como objetivos:

- Evaluar principalmente los beneficios de proyectos que tienen que ver con bienes y/o servicios que no tienen un mercado definido.
- Estimar la disposición a pagar (DAP) o aceptar (DAA) como una aproximación a la variación compensada (C), o la variación equivalente (E) respectivamente, con base en la percepción del beneficio o daño por parte del individuo.

Los supuestos de esta metodología son:

- El individuo maximiza su utilidad dada una restricción de presupuesto representada por el ingreso disponible.
- El comportamiento del individuo en el mercado hipotético es equivalente a un mercado real.
- El individuo debe tener completa información sobre los beneficios del bien, incluida ésta en la pregunta de disponibilidad a pagar.

4.1 Población relevante

Para los efectos del presente estudio, así como lo propuesto en la caracterización social del Parque de la CAR, se determina a los visitantes del Parque Forestal embalse del Neusa con edad superior a los 18 años, encontrados en orden de llegada hasta completar la totalidad de la muestra, como la población relevante para identificar la disponibilidad a pagar DAP por los servicios ecosistémicos que ofrece el Parque Forestal Embalse del Neusa para el año 2019.

4.2 Simulación de mercado

Dentro de los aspectos más importantes para la aplicación de la metodología de valoración contingente, se encuentra la simulación del mercado. Esta consiste en generar a través de encuestas un escenario de mercado real, teniendo en cuenta variables como cantidad del bien, forma de provisión, forma de pago, entre otras.

- La valoración que se establece para el presente proyecto se define en términos de Disposición a Pagar (DAP)
- Cantidad del bien: Bosques restaurados en los sectores de laureles y administración.
- Provisión del bien: Aporte voluntario dentro del periodo de un año para la ejecución de un proyecto de restauración ecológica de los bosques ubicados en el Parque Forestal embalse del Neusa.
- Destinatario del valor DAP: Administración del parque para uso exclusivo de proyectos de restauración ecológica y reconversión del bosque del Parque forestal Embalse del Neusa.
- Modalidad de entrevista: La recolección de los datos se realizará de manera presencial en el Parque Forestal Embalse del Neusa y de forma personal.
- Formato de simulación de mercado: valor mixto por tanteo (bajo determinadas condiciones estaría dispuesto a pagar – precio de referencia).

4.3 Muestra

Para la definición de la muestra a utilizar en el presente proyecto, se tuvo en cuenta la población relevante determinada anteriormente, la delimitación geográfica del proyecto que

corresponde a el área del Parque Forestal Embalse del Neusa y los registros de ingresos de visitantes totales para el año 2018.

4.3.1 Tamaño de la muestra

Teniendo en cuenta que se conoce el promedio de ingreso de visitantes anuales al Parque Forestal Embalse del Neusa, la determinación del tamaño de la muestra se realiza empleando la formula general de Muestreo aleatorio simple para poblaciones finitas.

$$n = \left(\frac{S^2}{\frac{e^2}{Z^2} + \frac{S^2}{N^2}} \right)$$

Donde:
n: Muestra
N: Población
S: Varianza
e: Error
Z: Nivel de confianza

Una vez fijado el modelo de muestreo ajustable al ejercicio, se realiza el cálculo de la muestra teniendo en cuenta que el nivel de confianza utilizado es del 90% *(Z= 90%; 90%: 1,64)* y el nivel máximo de error permitido es de 5%. Para la determinación del valor de la varianza (S) entendido como el nivel de homogeneidad de la población, se parte de la caracterización social y análisis del perfil del visitante donde finalmente se establece el valor de 25%, siendo 35% el nivel máximo de heterogeneidad de la población. En el caso del valor de la población se tuvo en cuenta la información de ingreso de visitantes al Parque Forestal Embalse del Neusa de los últimos 3 años solicitada a la Dirección Operativa de Parques de la CAR, con el fin de establecer el valor promedio de ingreso de personas al Parque, dando como resultado:

INGRESO DE VISITANTES DEL PARQUE FORESTAL EMBALSE DEL NEUSA (2016-2018)	
AÑO 2016	88.978
AÑO 2017	120.567
AÑO 2018	96.802
PROMEDIO	**102.116**

Tabla 14: Resumen ingreso de visitantes 2016-2018 Parque forestal Embalse del Neusa (Fuente: Modificado de Dirección Operativa de Parques -CAR)

Una vez establecidos todos los valores se procede a remplazar las variables en la ecuación para obtener el tamaño de la muestra al cual se le aplican las encuestas:

$$\boldsymbol{n = \left(\frac{0,25^2}{\frac{0,05^2}{1,64^2} + \frac{0,25^2}{102.116^2}} \right)}$$

Como resultado se obtiene que la muestra representativa para la realización de las encuestas corresponde a **n= 67**.

4.4 Redacción del cuestionario

Para la elaboración de la encuesta de valoración económica de los recursos naturales del Parque Forestal Embalse del Neusa, se tomó como referencia el documento *Manual de Valoración Contingente* (Riera, 1994), donde se incluye además de la pregunta de DAP (disponibilidad a pagar) por valoración contingente, preguntas cualitativas y cuantitativas relacionadas a la metodología de valoración indirecta conocida como: "*Costo de viaje o desplazamiento"*, ya que el Parque Forestal Embalse del Neusa cumple funciones de conservación ambiental, pero a su vez representa un lugar de referencia turística de la región con prestación de servicios Eco-turísticos. Para la redacción de dichas preguntas se toma como referencia el estudio realizado por (Moreno Gutierrez, 2004) donde se establece la siguiente clasificación para las preguntas de Costo de Viaje:

- Preguntas de control: Con el fin de obtener información sobre la frecuencia de las visitas y las preferencias frente a las actividades que motivan la visita al ligar de estudio.
- Socio- económicas: Con el fin de determinar el perfil del visitante para determinar su relación con las preferencias reveladas y disponibilidad a pagar.
- Costo de viaje: Donde se pregunta acerca del lugar de origen, número de visitas al año, gastos en los que se incurre dentro del parque y en relación con el desplazamiento.

Finalmente se realizan preguntas encaminadas a identificar las características socioeconómicas de las personas encuestadas para establecer una relación con la respuesta de disposición a pagar.

***[Anexo1**. Encuesta de valoración económica de los recursos naturales del Parque Forestal Embalse del Neusa – Serie A.]*

***[Anexo2**. Encuesta de valoración económica de los recursos naturales del Parque Forestal Embalse del Neusa - Serie B.]*

4.4.1 Pregunta de disponibilidad a pagar (DAP)

En la aplicación de encuesta de valoración económica de los recursos naturales del Parque Forestal Embalse del Neusa definida anteriormente, las preguntas enfocadas a la metodología de "*Costo de viaje*" sirven como contextualización a la pregunta principal de valoración contingente referente a la disponibilidad a pagar.

Teniendo en cuenta que los bosques dentro del parque son uno de los principales atractivos turísticos, ¿Cuál es la cantidad máxima de dinero que estaría dispuesto a aportar para un proyecto de restauración post-tala de los mismos con fauna nativa? ¿Realizaría un único aporte anual por la cantidad de: ($ X.XXX pesos m/c) sujeto al concepto de ingreso al parque?

La estrategia planteada para la pregunta DAP, consiste en mitigar el sesgo conocido como "precio de partida" donde el entrevistado es influenciado por el precio expuesto en primera instancia y genera conformidad al precio de referencia. Por ello se definen dos series de entrevista donde varía el precio de salida de la siguiente manera:

- SERIE A: Precio de salida bajo ($5.000)
- SERIE B: Precio de salida alto ($50.000)

Con esto se pretende que el 50% de los encuestados respondan la serie con el precio de salida bajo, mientras que el 50% restante de la muestra responde a un precio de salida considerablemente más alto en comparación al anterior.

4.5 Realización de las encuestas

Definida la encuesta de valoración económica de los recursos naturales del Parque Forestal Embalse del Neusa, se procede a realizar las encuestas de manera presencial como se estipula en la simulación del mercado. Por consiguiente, se realizaron dos jornadas en el Parque Forestal Embalse del Neusa en los días Domingo 03 de Marzo y Sábado 09 de Marzo. En la primera jornada las encuestas se realizaron de manera aleatoria a 37 personas mayores de 18 años de distintos grupos familiares ubicados en el sector conocido como Laureles, específicamente en las entradas 1,2 y 3. Para la segunda jornada se llevaron a cabo 31 encuestas de manera aleatoria a personas mayores de 18 años ubicadas en el sector de Laureles, específicamente en las entras 3,4 y 5, completando así el número de encuestas requeridas por el modelo de muestreo aleatorio simple para poblaciones finitas.

CAPITULO III. POST-VALORACIÓN

Finalizada el fase dos del proyecto de valoración económica de los recursos naturales del Parque Forestal Embalse del Neusa, referente a la recolección de información primaria y aplicación de la metodología de valoración seleccionada, se inicia la fase tres donde se pretende realizar el tratamiento y análisis de dicha información, dando así cumplimento al tercer objetivo del proyecto, revelando la disponibilidad a pagar de los usuarios del Parque Forestal Embalse del Neusa.

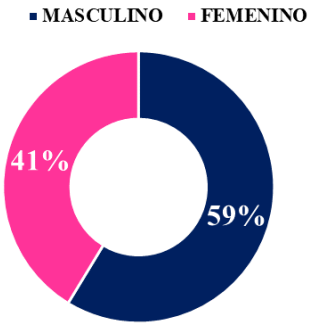
1. Análisis de encuesta económica

Como se detalla en el apartado de redacción del cuestionario, la encuesta de valoración económica de los recursos naturales del Parque Forestal Embalse del Neusa se encuentra dividida en cuatro partes principales: preguntas de control (secundarias), costo de viaje, disponibilidad a pagar y socioeconómicas. De modo que el análisis se realiza teniendo en cuenta esta distribución con la excepción de la pregunta de disponibilidad a pagar a la cual se le hizo un análisis específico.

1.1 Preguntas socioeconómicas

Tabla 15: Análisis preguntas socioeconómicas del Parque forestal Embalse del Neusa (Fuente: Propia)

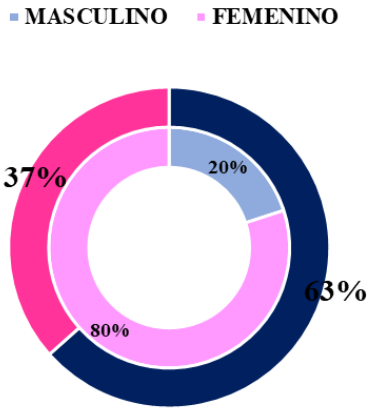
DISTRIBUCION DE GENERO – VISITANTES ENCUESTADOS PARQUE FORESTAL EMBALSE DEL NEUSA



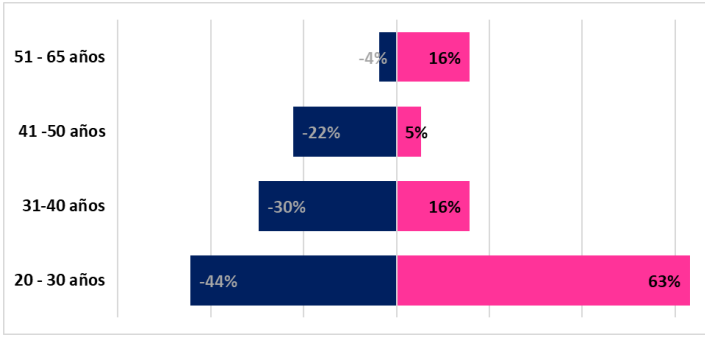
Se podría decir que la distribución de genero a la cual se le aplico la encuesta es proporcional teniendo 59% hombres y 42% de mujeres que respondieron la encuesta.

En cuanto a la relación de genero con la disponibilidad a pagar, se puede decir que de las personas que respondieron que si están dispuesta a pagar el 37% son mujeres, mientras que el 63% son hombres, atribuyendo mayor disponibilidad a pagar a los hombres.

En consecuencia, se evidencia que la distribución de las respuestas negativas está dada en función de 20% de hombres contra 80% de mujeres que expresaron no estar dispuestas a pagar por el escenario de valoración.

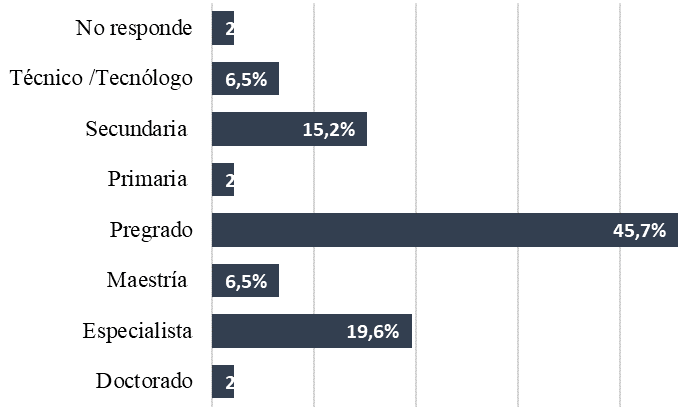


DISTRIBUCION DE EDAD DE LOS VISITANTES ENCUESTADOS EN EL PARQUE FORESTAL EMBALSE DEL NEUSA

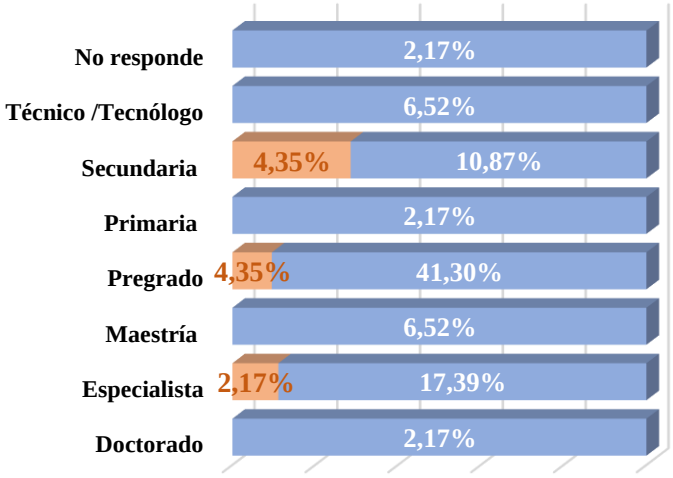


Como se puede observar en el grafico el rango de edad con mayor numero tanto de hombres (44%) como mujeres (63%) encuestados esta entre los 20 y 30 años, seguidos por el rango de 31 a 40 años donde se registran más hombres (30%) y mujeres con (16%).

DISTRIBUCION DE NIVEL DE EUCACION DE LOS VISITANTES ENCUESTADOS EN EL PARQUE FORESTAL EMBALSE DEL NEUSA



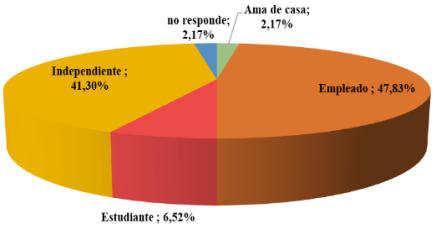
En la distribución del nivel educativo se puede observar que el 45,7% de los visitantes encuestados tiene un nivel de educación universitaria, el 19,6% ya cuenta con especialización y el 15% con educación básica secundaria.



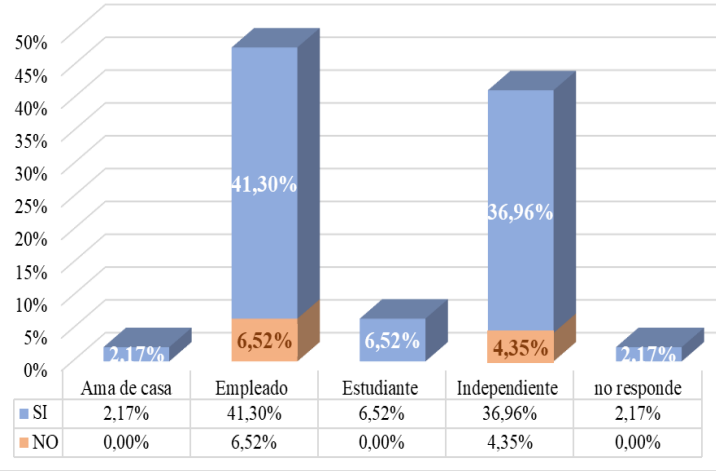
En cuanto a la relación de disponibilidad a apagar en función del nivel de educación se puede observar que el 4,3% de los visitantes con nivel de educación secundaria tienen como valor cero a su disposición a pagar, de igual forma 4,3% de los universitarios y 2,2% de los especialistas.

DISTRIBUCION DE OCUPACION DE LOS VISITANTES ENCUESTADOS EN EL PARQUE FORESTAL EMBALSE DEL NEUSA

La distribucion de los encuestados en funcion de la ocupacion se encuentra clasificada principalmente en empleados con 47,8% de la muestra, frente a los independiendinetes con un 41,3%, mientras que tan solo el 6,5% son estudiantes y el 4,2% amas de casa o no responden.



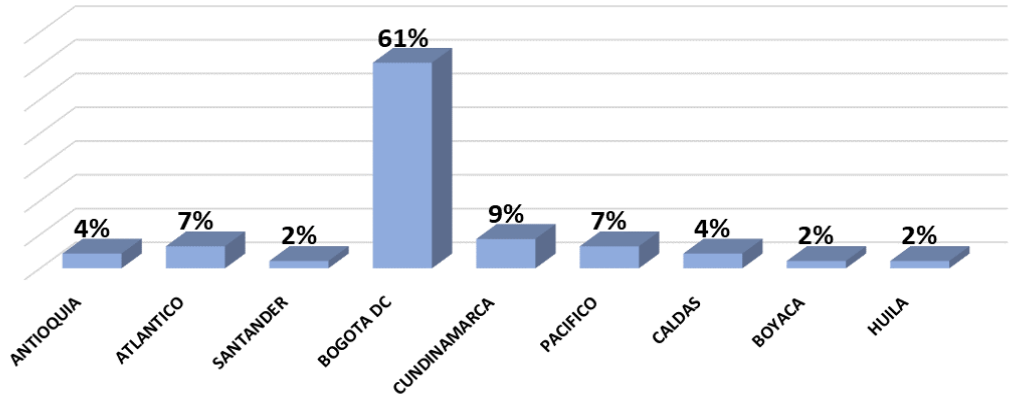
UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS



	Ama de casa	Empleado	Estudiante	Independiente	no responde
SI	2,17%	41,30%	6,52%	36,96%	2,17%
NO	0,00%	6,52%	0,00%	4,35%	0,00%

Si se analiza la disponibilidad a apagar en funcion a la ocupacion, se puede observar que el mayor numero de respuestas protesta se encuentra en la poblacion empleada, donde el 6,5% del total de empleados se niega a dar un valor de diponibilidad a pagar por el enscenario propuesto.

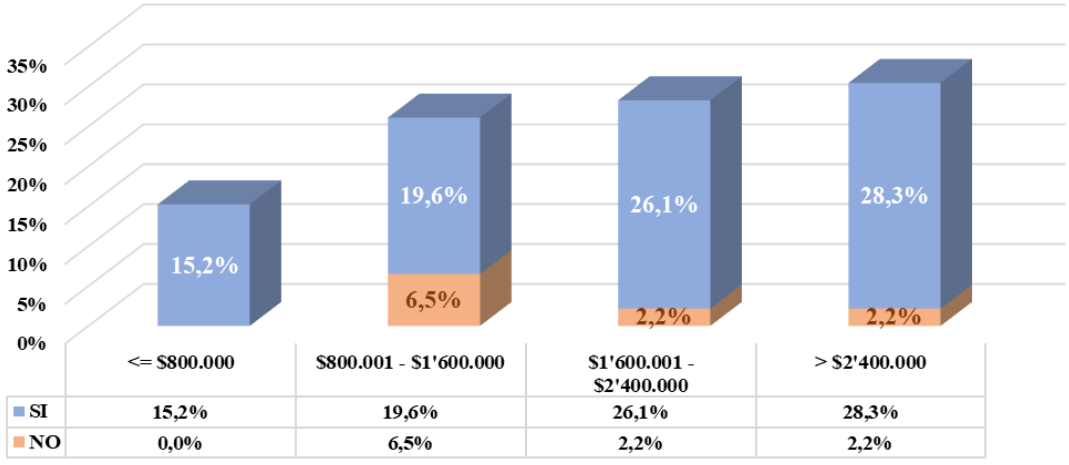
DISTRIBUCION DEL LUGAR DE NACIMIENTO DE LOS VISITANTES ENCUESTADOS EN EL PARQUE FORESTAL EMBALSE DEL NEUSA



Como se puede observar la mayor concentracion de los visitantes del Parque Foretal Embalse del Neusa provienen de Bogota (61%) y la sabana de Cundinamarca (9%) asignandoles a los demas valores la denominacion de atipicos.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

DISTRIBUCION DEL INRESO DE LOS VISITANTES ENCUESTADOS EN EL PARQUE FORESTAL EMBALSE DEL NEUSA EN FUNCION DE (DAP)



	<= $800.000	$800.001 - $1'600.000	$1'600.001 - $2'400.000	> $2'400.000
SI	15,2%	19,6%	26,1%	28,3%
NO	0,0%	6,5%	2,2%	2,2%

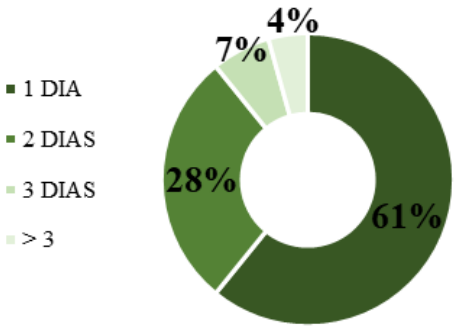
Basados en la informacion recolectada se puede establecer un promedio de ingreso de 1’842’424, donde el 89% de la poblacion da un valor positivo a la disponibiidad a pagar por el escenario planteado y 1l% da un valor de cero. Ademas de ese 11% que no esta dispuesto a pagar el 6,5% tiene ingresos entre $800.000 a $1’600.000.
Se observa ademas, que el 15% de la poblacion tiene ingresos iguales o menores a $800.000, sin embargo es el unico rango donde no se expresa el valor de cero en la pregunta de valoracion.

1.2 Preguntas de Costo de viaje

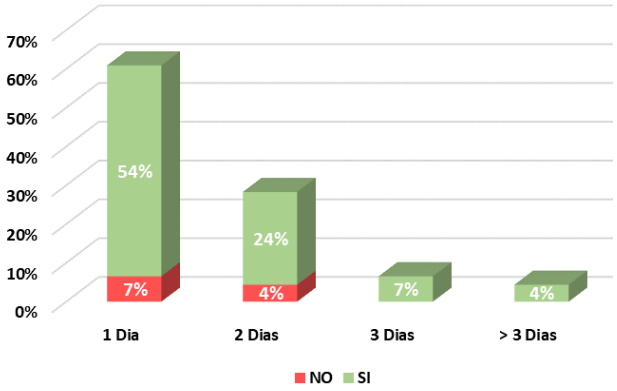
Tabla 16: Análisis preguntas de Costo de viaje del Parque forestal Embalse del Neusa (Fuente: Propia)

DISTRIBUCION DE DIAS DESTINADOS AL PARQUE FORESTAL EMBALSE DEL NEUSA

La grafica nos muestra que el 61% de los visitantes encuestados realiza el viaje para disfrutar del parque por un solo día, 28% destina dos días, 7% a tres días. entendiendo que para esta muestra el servicio de hospedaje o camping no es el más relevante.



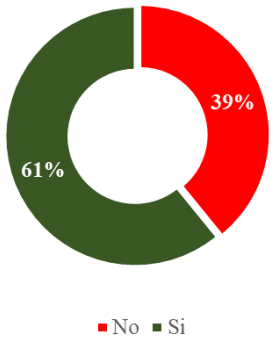
UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

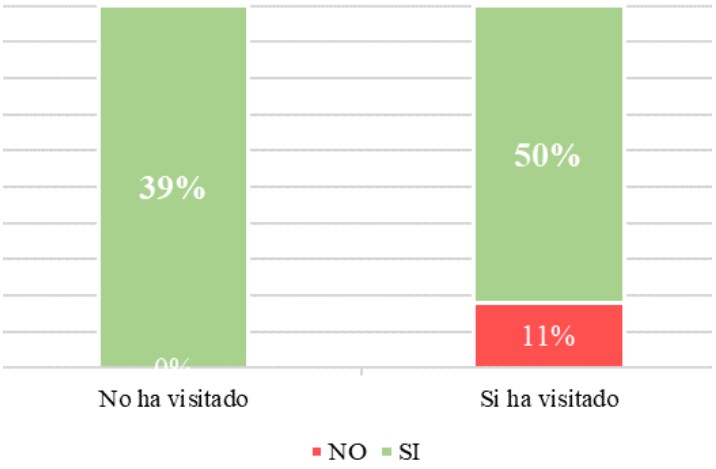


Además, si se compara el tiempo que se destina al parque con la disposición a pagar, se puede observar que en el grupo de personas que menos tiempo le dedica al parque, aumenta la probabilidad de encontrar respuestas de valoración con valor cero.

DISTRIBUCION DE PRIMERA VISITA AL PARQUE FORESTAL EMBALSE DEL NEUSA

La grafica revela que el 61% de las personas encuestadas ya había visitado el parque forestal embalse del Neusa, mientras que para el 39% era su primera visita a esta área natural.



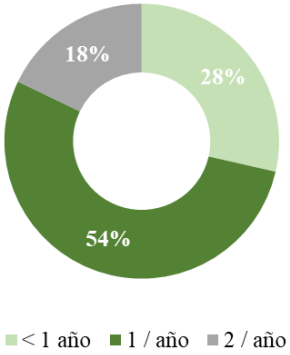


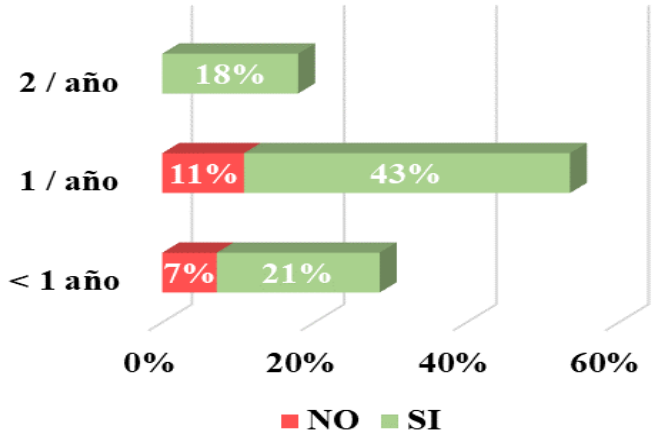
Se logro evidenciar, además, que las respuestas con disponibilidad a pagar menor a cero únicamente provenían de las personas que ya habían visitado el Parque Forestal embalse del Neusa.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

DISTRIBUCION DE FRECUENCIA DE LA VISITA AL PARQUE FORESTAL EMBALSE DEL NEUSA

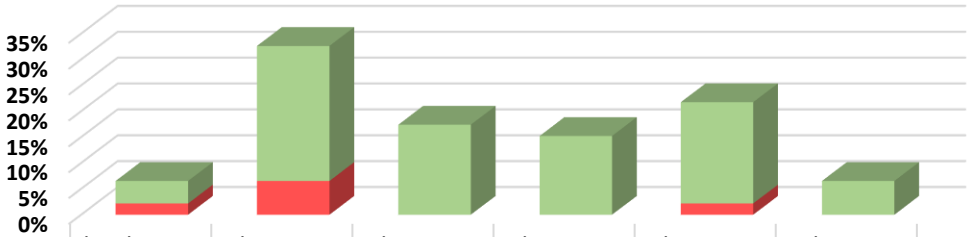
De las personas que respondieron “SI” a la pregunta de si había visitado el parque forestal embalse del Neusa, el 18% dijo haber visitado el parque hacía más de un año, el 54% una vez en el año y 28% mínimo 2 veces en el año.





Si se analiza la disponibilidad a apagar en funcion a la frecuencia de visita establecida, se puede observar que todas las personas con la frecuencia mas alta de visitas responde un valor positivo en la pregunta de valoracion. Lo que demuestra una relacion directa.

DISTRIBUCION DEL GASTO PROMEDIO DE LOS VISITANTES ENCUESTADOS EN EL PARQUE FORESTAL EMBALSE DEL NEUSA EN FUNCION DE (DAP)



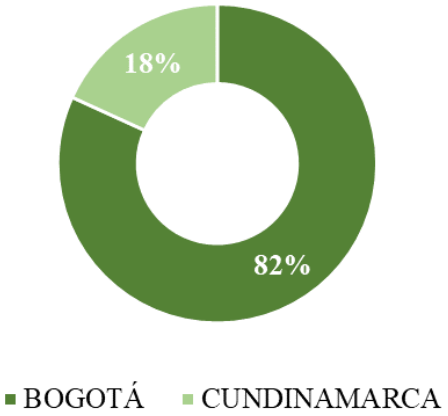
	$0 - $10.000	$10.001 - $20.000	$20.001 - $40.000	$40.001 - $60.000	$60.001 - $100.000	> $100.000
SI	4%	26%	17%	15%	20%	7%
NO	2%	7%	0%	0%	2%	0%

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Como se puede observar, exite un ralacion directa entre el gasto y la disponibilidad a pagar , que se pude dar por diferentes motivos, como lo son el tiempo que se destina para disfrutar del espacio natural o tipo de visita en funcion de la actividad que se realiza, dado que entre las personas con menor gasto, aumenta la posibilidad de encontrar respuestas con valor a cero para la dispocision a pagar. Como se demuestra en la grafica el 9% de las respuestas con valor a cero, se concentra en las personas con gasto de $ 0 -$20.00.

DISTRIBUCION DEL LUGAR DE RESIDENCIA DE VISITANTES ENCUESTADOS EN EL PARQUE FORESTAL EMBALSE DEL NEUSA

Como se puede observar, los visitantes del parque forestal embalse del neusa provienen principalmente de Bogota (82%) y Cundinamarca (18%) especificamente de:
- Chia
- Cajica
- Madrid
- Zipaquira

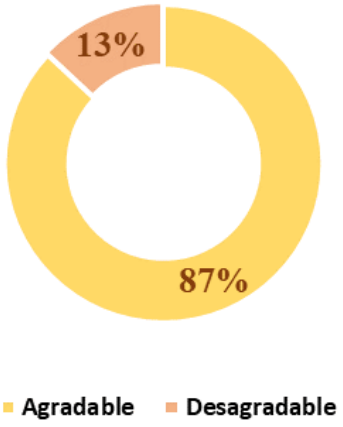


1.3 Preguntas secundarias

DISTRIBUCION DE SATISFACCION DEL RECORRIDO HASTA EL PARQUE FORESTAL EMBALSE DEL NEUSA DE LOS VISITANTES ENCUESTADOS

La grafica demuestra que el 13% de la muestra considera que el recorrido hasta el parque forestal embalse del Neusa es “Desagradable” debido a dos aspectos que son:
- Trafico
- Estado de las vías de acceso

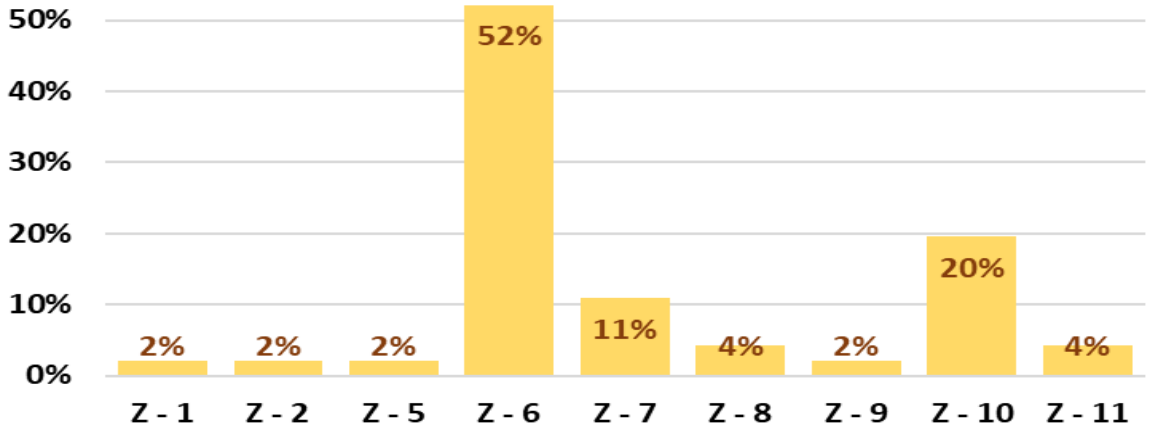
Pero la opinión general se concentra en que el viajes es agradable (87%)



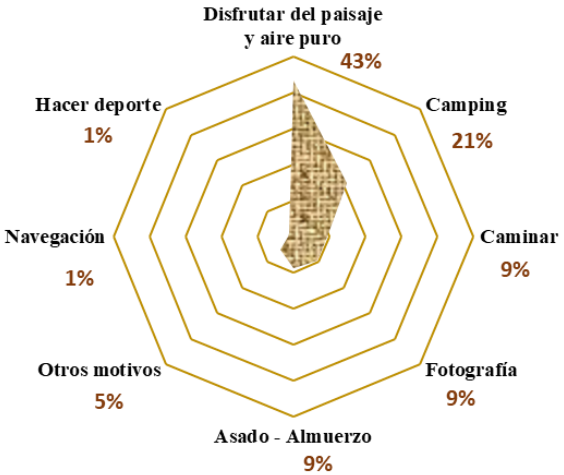
UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS



Haciendo uso de la cartilla del embalse del Neusa elaborada por la CAR, se le solicito a las personas señalar su lugar de preferencia. Dando como resultado que el lugar de mayor elección es la Zona 6 (52%) Seguida de la Zona 10 (20%) ambas del sector de Laureles.



DISTRIBUCION DE LA ACTIVIDAD MAS IMPORTANTE PARA EL VISITANTE ENCUESTADO DEL PARQUE FORESTAL EMBALSE DEL NEUSA



Teniendo en cuenta que se le pregunto a los visitantes sobre las dos actividades más importantes que les motivaron a visitar el PFEN, se pudo identificar que el 43% de las personas visitan el parque por el motivo “Disfrutar el paisaje y aire puro” y un 21% es motivado por el Servicio de “Camping” que se ofrece dentro del área del parque.

Tabla 17: Análisis preguntas de Secundarias del Parque forestal Embalse del Neusa (Fuente: Propia)

2. Disponibilidad a Pagar (DAP)

2.1 Resultados DAP – Precio de partida

Como se menciona durante la elaboración de la encuesta de valoración económica de los recursos naturales del Parque Forestal Embalse del Neusa, la estrategia aplicada para la determinación del valor de la DAP fue el "Precio de partida", donde se le propone al encuestado un valor inicial de aporte y dependiendo de su respuesta se le pregunta acerca del valor mínimo o máximo que estaría dispuesto a pagar como aporte voluntario para la ejecución del proyecto de restauración ecológica de los bosques del Parque Forestal Embalse del Neusa. Con el fin de evitar el "sesgo de precio de partida", se establecen dos series de encuestas con precios diferentes aplicados a submuestras de tamaños iguales, lo que permite realizar el siguiente análisis:

Serie	Precio de partida	Media	Mediana	Moda	Respuestas de La Moda
A	$ 5.000	$ 44.000	$ 30.000	$ 50.000	7
B	$ 50.000	$ 81.200	$ 50.000	$ 50.000	15

Tabla 18: Análisis estadístico del DAP
(Fuente: Propia)

Los valores resultantes de la **media** de cada precio de partida son significativamente distintos entre sí, sin embargo, si se comparan a el precio de partida correspondiente se puede determinar que el precio de la serie B parece más razonable para los encuestados ya que existe menor variación entre ellos. La **mediana** refleja que a pesar de la homogeneidad de las respuestas existe una dispersión aproximada de $20.000 m/c producto del precio de partida. Por su parte la **moda** indica que $50.000 m/c está más cerca al valor medio que el precio inicial de $5.000 m/c que se ofreció a la mitad de la muestra, dando al valor de la serie B un mayor efecto de anclaje a la hora de responder sobre la disponibilidad a pagar. Finalmente, el número de respuestas de la moda de cada uno de los precios de partida demuestra que el valor de $50.000 de la serie B, genera menos rechazo entre las personas entrevistadas.

2.1.1 Respuestas protesta

En la determinación de la disponibilidad a pagar a través de la valoración contingente existe un fenómeno muy común conocido como “Respuesta protesta”. Las Respuestas Protesta son aquellas respuestas con valor igual a cero cuando en realidad el valor es estrictamente positivo, pero los argumentos denotan una negativa frente al aporte.

En el desarrollo de este estudio se evidencia que el **11%** de la muestra responde a este patrón, sin embargo, es preferible para el tratamiento de los datos contar con respuestas protesta a tener respuestas aleatorias por parte de los entrevistados. Dentro de los motivos que llevaron a estas personas a responder a cero como su disponibilidad a pagar, se encuentran:

- “El costo de los proyectos dentro del parque debería ser asumidos por el estado”
- “Los visitantes ya realizamos aportes en el momento que pagamos por el ingreso al parque”
- “Con los impuestos que pagamos los colombianos deberían realizarse este tipo de proyectos”

2.2 Variables explicativas

En la encuesta de valoración económica de los recursos naturales del Parque Forestal Embalse del Neusa se introdujeron diferentes variables socioeconómicas como situación laboral, nivel de estudios, edad, sexo, nacionalidad y lugar de residencia, así como los gastos en los incurrieron dentro del Parque e ingresos económicos de los visitantes; Esto con el fin de explicar el comportamiento del valor de disponibilidad a pagar y la influencia de cada una de las variables en el resultado final, tal cual se realizó en el análisis de la encuesta de valoración económica de los recursos naturales del Parque Forestal Embalse del Neusa.

Para el presente estudio se establece un modelo de regresión lineal donde la variable dependiente corresponde a la disponibilidad a pagar obtenida y la variable independiente al ingreso económico de los visitantes, ya que es la variable explicativa que demuestra mayor correlación en función de la disponibilidad a pagar.

2.3 Modelo económico – DAP

2.3.1 Tratamiento de los datos

Para la aplicación del modelo econométrico propuesto se realiza una serie de ajustes a los datos obtenidos a través de las encuestas con el fin de establecer la correlación entre la disposición a pagar y las variables explicativas. En consecuencia, se contabilizan 33 de las 68 respuestas obtenidas, que son aquellas que reflejan un valor positivo en el momento de responder a la pregunta de valoración contingente, excluyendo las respuestas positivas con potencial de error o incoherencia revelada por las preguntas de control. Además, obviando las respuestas nulas o negativas, conocidas como respuesta protesta, tal cual se expresa en los manuales de valoración contingente consultados.

2.3.2 Modelo econométrico

Con el fin de realizar el análisis de los resultados obtenidos y tratados anteriormente, se utiliza un modelo de regresión lineal ejecutado en el software EViews, el cual es un paquete estadístico usado principalmente para análisis econométrico. Como se menciona en el título anterior, para la regresión lineal se determina la disponibilidad a pagar como variable dependiente y los ingresos económicos de los visitantes como variable independiente, de forma que la ecuación está dada de la siguiente manera:

$$\boldsymbol{DAP = Intercepto + \beta\, Ingresos}$$

Una vez tabulados los resultados obtenidos en las encuestas y ajustado los valores dados de manera tal que pudiesen ser procesados en el Software, los resultados del modelo econométrico son los siguientes:

Dependent Variable: DAP
Method: Least Squares
Date: 03/22/19 Time: 21:58
Sample: 1 33
Included observations: 33

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-50000.00	15357.55	-3.255727	0.0027
INGRESOS	0.066283	0.008000	8.284938	0.0000

R-squared	0.688881	Mean dependent var	72121.21
Adjusted R-squared	0.678844	S.D. dependent var	43696.94
S.E. of regression	24763.31	Akaike info criterion	23.13081
Sum squared resid	1.90E+10	Schwarz criterion	23.22150
Log likelihood	-379.6583	Hannan-Quinn criter.	23.16132
F-statistic	68.64019	Durbin-Watson stat	0.751060
Prob(F-statistic)	0.000000		

Ilustración 11: Modelo de regresión lineal real
(Fuente: Propia – Software EViews)

Se puede observar un ($R^2 = 0.68$) teniendo en cuenta que el ajuste lineal perfecto esta dado por ($R^2 = 1$), lo que indica que la variable “Ingresos” explica en 68% la disposición a pagar de los visitantes y sumado a ello, el signo positivo en el coeficiente estimado para dicha variable informa que las personas que tienen ingresos más altos tienen una mayor disponibilidad a pagar por el escenario propuesto. La Probabilidad (F) tiende a (0) reflejando una alta significatividad global del modelo. Sin embargo, se requiere realizar prueba de Heterocedasticidad para determinar si la varianza del error del modelo es constante, a través del Test de White, que arroja los siguientes resultados:

Heteroskedasticity Test: White
Null hypothesis: Homoskedasticity

F-statistic	0.504715	Prob. F(2,30)	0.6087
Obs*R-squared	1.074229	Prob. Chi-Square(2)	0.5844
Scaled explained SS	2.798886	Prob. Chi-Square(2)	0.2467

Test Equation:
Dependent Variable: RESID^2
Method: Least Squares
Date: 03/22/19 Time: 22:24
Sample: 1 33
Included observations: 33

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-4.70E+08	3.26E+09	-0.144352	0.8862
INGRESOS^2	-7.12E-05	0.001211	-0.058770	0.9535
INGRESOS	710.1861	4148.371	0.171196	0.8652

R-squared	0.032552	Mean dependent var	5.76E+08
Adjusted R-squared	-0.031944	S.D. dependent var	1.42E+09
S.E. of regression	1.44E+09	Akaike info criterion	45.10584
Sum squared resid	6.26E+19	Schwarz criterion	45.24189
Log likelihood	-741.2464	Hannan-Quinn criter.	45.15162
F-statistic	0.504715	Durbin-Watson stat	1.077022
Prob(F-statistic)	0.608712		

Ilustración 12: Test White de heterocedasticidad (Fuente: Propia – Software EViews)

Una vez ejecutado el test de White se observa que la Probabilidad (F) = 0.608, entonces se acepta la existencia de heterocedasticidad. Por lo tanto, se requiere ajustar el modelo por heterocedasticidad corregida, mediante la prueba de Huber-White, arrojando los siguientes resultados:

Dependent Variable: DAP
Method: Least Squares
Date: 03/22/19 Time: 22:35
Sample: 1 33
Included observations: 33
Huber-White-Hinkley (HC1) heteroskedasticity consistent standard errors and covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-50000.00	11246.20	-4.445946	0.0001
INGRESOS	0.066283	0.006940	9.550167	0.0000

R-squared	0.688881	Mean dependent var	72121.21
Adjusted R-squared	0.678844	S.D. dependent var	43696.94
S.E. of regression	24763.31	Akaike info criterion	23.13081
Sum squared resid	1.90E+10	Schwarz criterion	23.22150
Log likelihood	-379.6583	Hannan-Quinn criter.	23.16132
F-statistic	68.64019	Durbin-Watson stat	0.751060
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic	91.20569
Prob(Wald F-statistic)	0.000000		

Ilustración 13: Prueba Huber-White para heteroscedasticidad corregida
(Fuente: Propia – Software EViews)

A partir de los cuales se determina que la ecuación de regresión ajustada es la siguiente:

Estimation Command:
==========
LS(COV=WHITE) DAP C INGRESOS

Estimation Equation:
==========
DAP = C (1) + C (2) *INGRESOS

Substituted Coefficients:

$$\boldsymbol{DAP = -50.000 + 0{,}066 * Ingresos}$$

Basados en la ecuación obtenida, se procede a calcular la disponibilidad a pagar de los visitantes teniendo en cuenta el promedio de ingresos económicos registrado en las encuestas que asciende a ***$1'842.424 m/c,*** obteniendo la siguiente expresión:

$$\boldsymbol{DAP} = -50.000 + 0{,}066 * 1'842.424$$

$$\boldsymbol{DAP} = \$71.600$$

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Como resultado de la aplicación del modelo econométrico propuesto, se determina que la disposición a pagar de los visitantes del Parque Forestal Embalse del Neusa mayores de 18 años en el 2019 es de ***$71.600 m/c***.

3. Aplicación de resultados

Dando cumplimento al cuarto objetivo del proyecto de valoración económica de los recursos naturales del Parque Forestal Embalse del Neusa, el siguiente apartado tiene como finalidad realizar la interpretación de los resultados obtenidos e identificar la utilidad de la aplicación de proyectos de valoración económica de los recursos naturales para su gestión.

Para ello se realiza el análisis de la inversión frente al beneficio del caso de referencia utilizado para la simulación del mercado hipotético, con el fin de determinar la rentabilidad de dichos proyectos dentro del Parque Forestal Embalse del Neusa, posteriormente se extrapolan los datos para realizar el mismo análisis a nivel global de Parque en función del presupuesto de inversión y los ingresos económicos anuales; y finalmente se realiza el cálculo del excedente del productor en función de la curva de demanda del Parque.

3.1 Análisis de Inversión y Beneficio del caso especifico

3.1.1 Determinación de los beneficios

Uno de los objetivos de la metodología de valoración contingente consiste en la evaluación de los beneficios de proyectos que no cuentan con un mercado definido, es por ello que en el presente documento se hace referencia a un proyecto de restauración ecológica post-tala ejecutado en el Parque Forestal embalse del Neusa como caso específico para el análisis de la disponibilidad a pagar de los visitantes entendida como la utilidad o beneficio percibido por los servicios ecosistémicos intervenidos en la aplicación de dichos proyectos dentro del parque.

Para efectos del análisis realizado a partir de la Disponibilidad a pagar (DAP), se tiene en cuenta el valor obtenido del modelo económico, así pues, el precio revelado a utilizar es de: **$ 71.600 m/c** del año 2019. Valor que es entendido como indicador de la disponibilidad a pagar por visitante del Parque Forestal Embalse del Neusa mayor de 18 años.

De manera que, teniendo en cuenta el comportamiento en cuanto a ingreso de visitantes del año 2018, la caracterización del perfil del visitante establecida por la Dirección Operativa de Parques -CAR y la recolección de información primaria a través de las encuestas, se puede establecer la proporción de ingreso de personas mayores de 18 años para el periodo de un año.

PROPORCION DE INGRESO PERSONAS > 18 AÑOS	
Población definida en el Muestreo	***102.116***
Proporción de ingresos menores 2018 (Ingresos < 5 años; Entidades educativas)	7%
Proporción de ingresos menores (Perfil del visitante)	10%
Proporción de ingreso menores (Encuestas realizadas en el presente proyecto)	16%
Media de proporciones	***11%***
Estimación de ingresos de > 18 años	**90.833**

Tabla 19: Calculo de proporción de ingresos de menores de 18 años al Parque forestal Embalse del Neusa (Fuente: Reporte de ingresos a parques -CAR; Perfil del visitante)

Una vez definido el promedio de ingresos de mayores de 18 años en un año, se debe calcular la proporción de visitantes con disponibilidad a pagar > $0 para la extrapolación de los datos obtenidos e identificar el valor de los beneficios sociales.

PROPORCION DE DISPONIBILIDAD A PAGAR	
Muestra	***68***

Visitantes con DAP > $0	33 *(48,5%)*
Ingreso personas > 18 años	***90.883***
Estimación de ingreso personas de > 18 años con DAP > $0	**44.105**

Tabla 20: Porcentaje de participación de DAP en el Parque forestal Embalse del Neusa (Fuente: Propia)

3.1.2 Inversión para el caso especifico

Basado en el cálculo de los ingresos de personas mayores de 18 años con disponibilidad a pagar por proyectos de restauración ecológica de los bosques del Parque Forestal Embalse del Neusa y la disponibilidad a pagar media obtenida en el modelo econométrico, se puede definir que los beneficios percibidos por los visitantes del Parque Forestal Embalse del Neusa para el periodo de un año, entendidos como beneficios sociales ascienden a:

BENEFICIOS SOCIAL (DAP)
$3.157’918.000 m/c

Tabla 21: Beneficio social calculado del Parque forestal Embalse del Neusa (Fuente: Propia)

Mientras que los costos totales de la ejecución del proyecto de restauración ecológica post-tala de los bosques del Parque Forestal Embalse del Neusa ya mencionados anteriormente en las generalidades del proyecto, ascienden a *$700.706.337 m/c.* tal como se demuestra be la siguiente tabla:

Análisis Costo -Beneficio para el caso especifico	
COSTO DEL PROYECTO	**BENEFICIOS SOCIAL (DAP)**
$700.706.337 m/c	**$3.157’918.000 m/c**

Tabla 22: Análisis Inversión- Beneficio DAP, Caso específico Parque forestal Embalse del Neusa (Fuente: Propia)

3.1.3 Interpretación del resultado

Uno de los aspectos más importantes para tener en cuenta es el planteamiento de la pregunta de valoración, es decir, si se mide a través de la disponibilidad a pagar o disponibilidad a ser compensado por la pérdida de un beneficio antes percibido. Ya que, dependiendo de dicho planteamiento, la respuesta puede ser infravalorada o subvalorada. Para efectos del presente estudio se la valoración se plantea en términos de Disponibilidad a pagar (DAP), por tanto, el valor se aproxima al límite inferior del excedente del consumidor.

Dados los resultados, se puede afirmar que los beneficios que perciben los visitantes por el proyecto de restauración ecológica de los bosques del Parque Forestal Embalse del Neusa son superiores al costo total del proyecto, lo que indica que existe una alta rentabilidad social, traducida en beneficios percibidos por los usuarios.

3.2 Balance general del Parque Forestal Embalse del Neusa

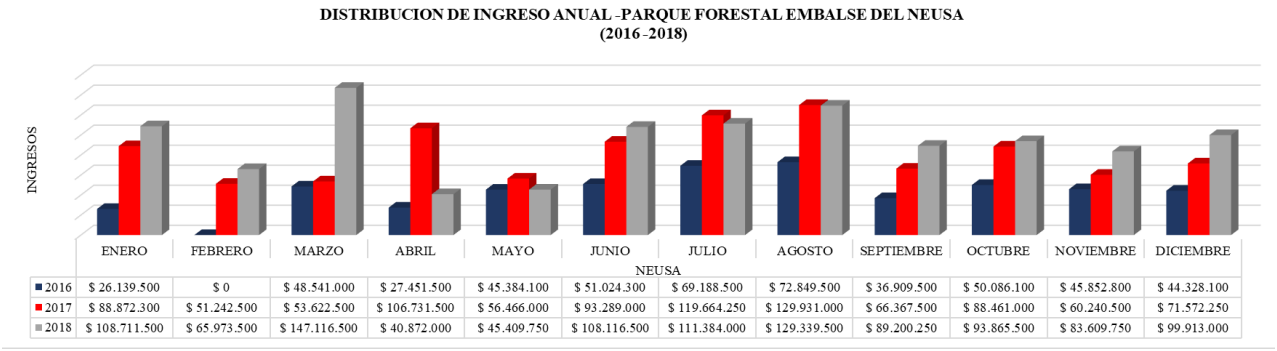
Con el fin de establecer un balance general del Parque Forestal Embalse del Neusa donde se incluya la disponibilidad a pagar como Beneficio social revelado, se solicita a la Dirección Operativa de Parques - CAR, información asociada a la proyección presupuestal, la ejecución de este en el periodo 2016-2018 y los ingresos económicos del Parque para este mismo periodo de tiempo.

3.2.1 Ingresos económicos Parque Forestal Embalse del Neusa

En la información suministrada por la Dirección Operativa de Parques – CAR, se hace referencia a los ingresos económicos por ítem, tal cual como se menciona en la descripción del componente económico del Parque Forestal Embalse del Neusa, que corresponden principalmente a la prestación de servicios por concepto de:

- Número de Ingresos por persona (Según nacionalidad y lugar de nacimiento)
- Alojamiento (Camping o Cabaña y parqueaderos)
- Navegación
- Alquiler de infraestructura del parque (Hornillas, Kioscos y aulas ambientales)
- Derechos a terceros (Filmaciones y fotografía)

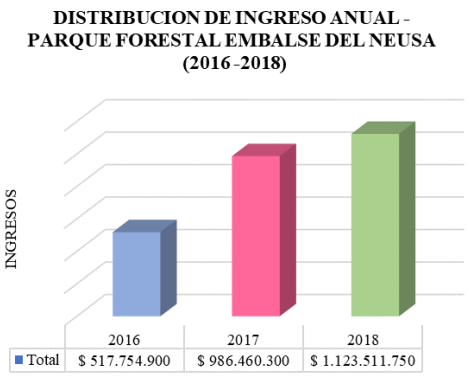
Y mensualmente se distribuyen de la siguiente manera para el periodo 2016 – 2018:



NEUSA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
2016	$ 26.139.500	$ 0	$ 48.541.000	$ 27.451.500	$ 45.384.100	$ 51.024.300	$ 69.188.500	$ 72.849.500	$ 36.909.500	$ 50.086.100	$ 45.852.800	$ 44.328.100
2017	$ 88.872.300	$ 51.242.500	$ 53.622.500	$ 106.731.500	$ 56.466.000	$ 93.289.000	$ 119.664.250	$ 129.931.000	$ 66.367.500	$ 88.461.000	$ 60.240.500	$ 71.572.250
2018	$ 108.711.500	$ 65.973.500	$ 147.116.500	$ 40.872.000	$ 45.409.750	$ 108.116.500	$ 111.384.000	$ 129.339.500	$ 89.200.250	$ 93.865.500	$ 83.609.750	$ 99.913.000

Ilustración 14: Distribución mensual de ingresos del parque forestal embalse del Neusa 2016 -2018 (Fuente: CAR -DIA)

En el grafico se puede observar que el periodo donde se reportan mayores ingresos es común a los tres años analizados y corresponde a los meses Junio, Julio y Abril por temporada de vacaciones de mitad de año. Y de manera global se puede observar que los ingresos anuales del Parque Forestal Embalse del Neusa se comportan de la siguiente manera:



	2016	2017	2018
Total	$ 517.754.900	$ 986.460.300	$ 1.123.511.750

Ilustración 15: Distribución anual de ingresos del parque forestal embalse del Neusa 2016 -2018 (Fuente: CAR-DIA)

INGRESO ANUAL (PFEN)	
2016	$ 517.754.900
2017	$ 986.460.300
2018	$ 1.123.511.750

Tabla 23: Ingreso anual 2016 – 2018 Parque Forestal Embalse del Neusa (Fuente: CAR-DIA)

3.2.2 Proyección presupuestal - Parques

La Dirección de Infraestructura Ambiental DIA de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca establece un proyecto de administración donde se evalúa el cumplimiento presupuestal a través de metas específicas para cada proceso del que es responsable. De manera que la información correspondiente al presupuesto se expone en función de la meta para administración de parques y no de forma individual, de igual forma los contratos establecidos se debitan de una bolsa común asignada a la meta.

La meta que corresponde a la Dirección Operativa de Parques -CAR es denominada en la ficha de proyecto como "Meta 15.1 Administrar, operar y mantener la infraestructura del 100% de los parques de la CAR" la cual está integrada por tres actividades principales:

- Actividad 15.1.1 Desarrollo de las acciones administrativas enfocado al adecuado funcionamiento de la infraestructura de los parques de la CAR.
- Actividad 15.1.2 Mejoramiento de la infraestructura de parques de la CAR mediante su operación y mantenimiento.
- Actividad 15.1.3 Pago de vigencias expiradas de los contratos y/o convenios No. 1426/2014.

Dentro de cada actividad se incluyen los diferentes gastos en los que se incurre para el cumplimiento de la meta, como lo son:

- Mano de obra interna y externa calificada
- Mantenimiento de instalaciones
- Maquinaria y equipo
- Pago de servicios de vigilancia
- Pago de servicios públicos
- Suministro de combustibles y lubricantes para el funcionamiento de la maquinaria existente en los parques
- Prestación de servicios de transporte para operación
- Otros contratos

A partir de los datos suministrados por la Dirección Operativa de Parques -CAR, se genera un resumen de la proyección de los presupuestos asignados para cada año como línea base para la evaluación de la ejecución presupuestal.

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA CAR
OFICINA ASESORA DE PLANEACIÓN

FICHA DE PROYECTOS CAR
FORMATO No. 3

3.1. MATRIZ DE EVALUACION DE RESULTADOS ESPERADOS DE LOS PROYECTOS	AÑO 2016	AÑO 2017	AÑO 2018	AÑO 2019
ACTIVIDADES	FUENTES DE RECURSOS COSTO	FUENTES DE RECURSOS COSTO	FUENTES DE RECURSOS COSTO	FUENTES DE RECURSOS COSTO
META 15.1 Administrar, operar y mantener la infraestructura del cien por ciento (100%) de los parques de la CAR.	**$ 5.038.363.937**	**$ 6.141.713.120**	**$ 7.114.021.292**	**$ 8.786.868.457**
Actividad 15.1.1 Desarrollo de las acciones administrativas enfocado al adecuado funcionamiento de la infraestructura de los parques de la CAR.	$ 3.002.607.025	$ 3.844.811.105	$ 4.794.684.863	$ 5.048.700.000
Actividad 15.1.2. Mejoramiento de la infraestructura de parques de la CAR mediante su operación y mantenimiento.	$ 1.427.611.222	$ 2.285.331.885	$ 2.049.128.020	$ 3.738.168.457
Actividad 15.1.3. Pago de vigencias expiradas de los contratos y/o convenios: No. 1426/2014	$ 608.145.690	$ 11.570.130	$ 270.208.409	$ -

Ilustración 16: Resumen de proyección presupuestal para la meta 15.1 (Fuente: Modificado de ficha de proyecto CAR -DIA)

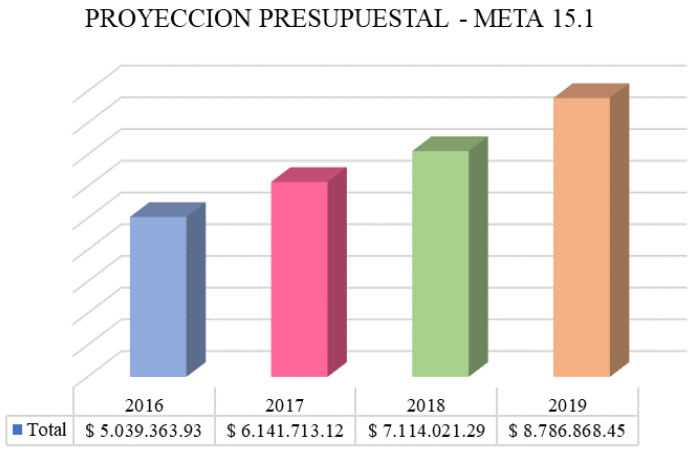


Ilustración 17: Grafica de Resumen de proyección presupuestal para la meta 15.1 (Fuente: Modificado de ficha de proyecto CAR -DIA)

Proyección individual Parque Forestal Embalse del Neusa

Teniendo en cuenta que la información facilitada por la Dirección Operativa de Parques - CAR corresponde a la proyección de presupuesto conjunto de los parques:

- Parque Embalse el Hato
- Parque Embalse del Neusa
- Parque Juan Pablo II
- Parque Laguna del Cacique y Cuchilla de Peña Blanca
- Parque Puente Sopó
- Parque Rio Neusa

Se realiza un cálculo de proyecciones por área para la determinación del valor individual de la inversión para el Parque Forestal embalse del Neusa, como se describe a continuación.



Ilustración 18: Áreas de los Parques de la CAR
(Fuente: CAR -DIA, 2018)

A partir de la suma de las áreas de los parques, se calcula el porcentaje individual de participación para aplicar la proporción a los presupuestos proyectados.

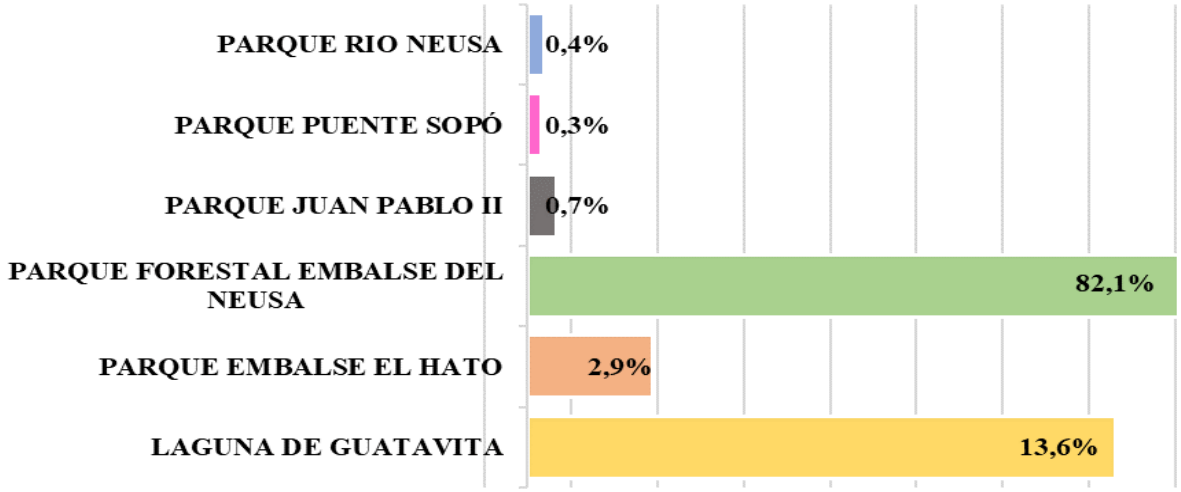


Ilustración 19: Porcentaje de Áreas totales de los Parques de la CAR
(Fuente: CAR -DIA, 2018)

Luego la agregación individual de la proyección presupuestal para el caso del Parque Forestal Embalse del Neusa, está dada en función de su porcentaje de contribución al área total de los Parques de la CAR (82,1%), dando como resultado:

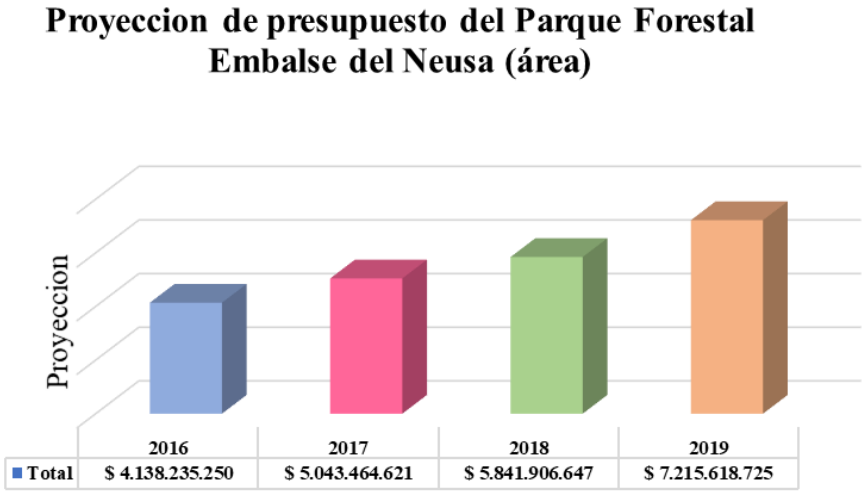


Ilustración 20: Grafica de Resumen de proyección presupuestal para el Parque Forestal Embalse del Neusa
(Fuente: Propia)

3.2.3 Ejecución presupuestal – Parques

Como se menciona en el apartado anterior, los datos suministrados por la Dirección Operativa de Parques -CAR exponen el presupuesto ejecutado en función de las metas establecidas por la Dirección de infraestructura Ambiental DIA -CAR. De manera que el informe de ejecución presupuestal para la meta 15.1 referente a "Administrar, operar y mantener la infraestructura del 100% de los parques de la CAR" para el periodo 2016 – 2018 corresponde a:

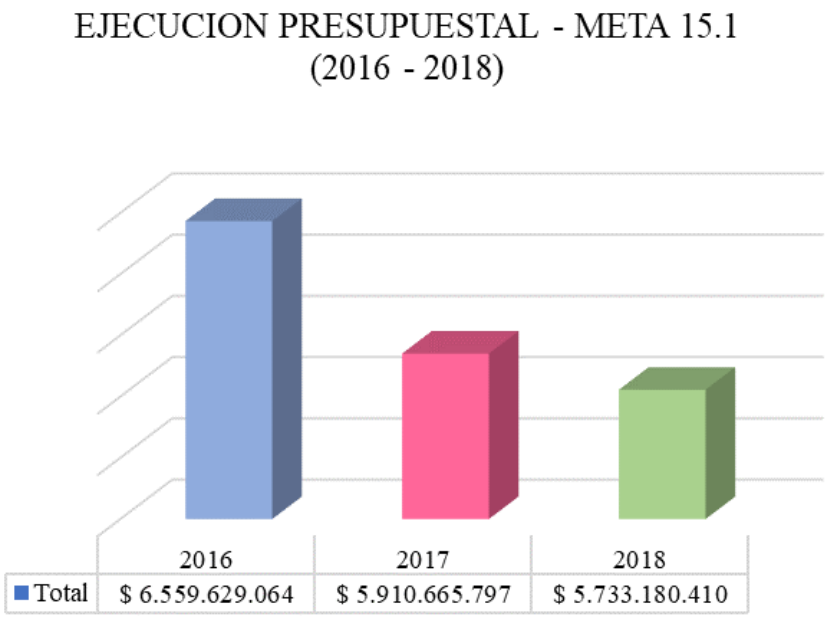


Ilustración 21: Grafica de Resumen de Ejecución presupuestal para la meta 15.1 (Fuente: Modificado de ficha de proyecto CAR -DIA)

- **Proyección individual Parque Forestal Embalse del Neusa**

Teniendo en cuenta la contribución por áreas de cada Parque de la CAR ya establecida, se calcula la proporción de ejecución correspondiente al Parque Forestal Embalse del Neusa de la siguiente manera:

	NEUSA	GUATAVITA	SOPÓ	RIO NEUSA	HATO	JUAN PABLO
% Contribución	82,1%	13,6%	0,3%	0,4%	2,9%	0,7%

Tabla 24: Contribución de áreas de los Parques de la CAR (Fuente: Propia)

Al igual que en el caso de la proyección del presupuesto, la agregación individual del presupuesto ejecutado para el caso del Parque Forestal Embalse del Neusa, está dada en función de su porcentaje de contribución al área total de los Parques de la CAR (82,1%), dando como resultado:

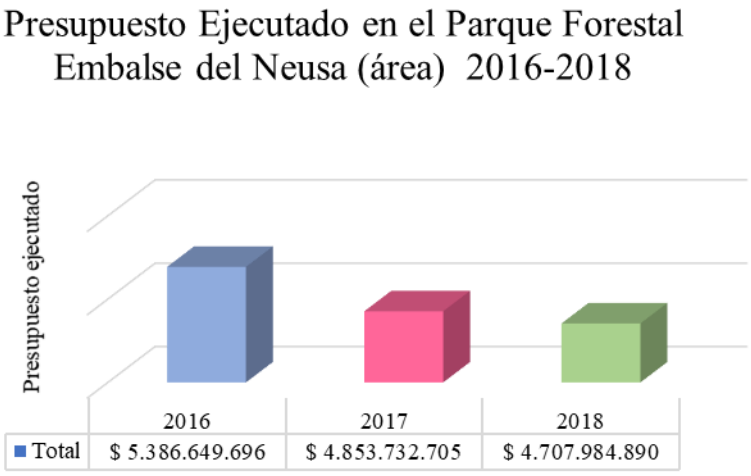


Ilustración 22: Grafica Resumen de Ejecución presupuestal Parque Forestal Embalse del Neusa (Fuente: Propia)

3.2.4 Relación Individual Presupuesto Vs. Ejecución Parque Forestal Embalse del Neusa

A Partir de los valores calculados en función del área del Parque Forestal Embalse del Neusa, se procede a realizar el análisis general de la ejecución presupuestal, donde se observa que para el año 2016, se invierte más dinero del calculado en la proyección con una ejecución del 130%, mientras que durante los dos periodos siguientes no se ejecuta el total del presupuesto proyectado con un porcentaje de 96% y 81% de ejecución para los 2017 y 2018 respectivamente.

AÑO	PROYECCION	EJECUCION	% EJECUCION
2016	$ 4.138.235.250	$ 5.386.649.696	130%
2017	$ 5.043.464.621	$ 4.853.732.705	96%
2018	$ 5.841.906.647	$ 4.707.984.890	81%

Tabla 25: Relación Presupuesto Proyectado (Vs) Ejecución Presupuestal 2016 – 2018 Parque Forestal Embalse del Neusa (Fuente: Propia)

Se puede observar que la relación entre las tendencias de la proyección y la ejecución es inversamente proporcional, puesto que mientras la una tendencia de la proyección de presupuesto aumenta, la tendencia de ejecución se mantiene o disminuye en menor medida.

VARIACION DE LA PROYECCION		VARIACION DE LA EJECUCION	
AÑO	**Δ**	**AÑO**	**Δ**
2016	0%	**2016**	0%
2017	22%	**2017**	-10%
2018	16%	**2018**	-3%
Δ TOTAL	38%	**Δ TOTAL**	-13%

Tabla 26: Variación de las tendencias Proyección (Vs) Ejecución Presupuestal 2016 – 2018 Parque Forestal Embalse del Neusa (Fuente: Propia)

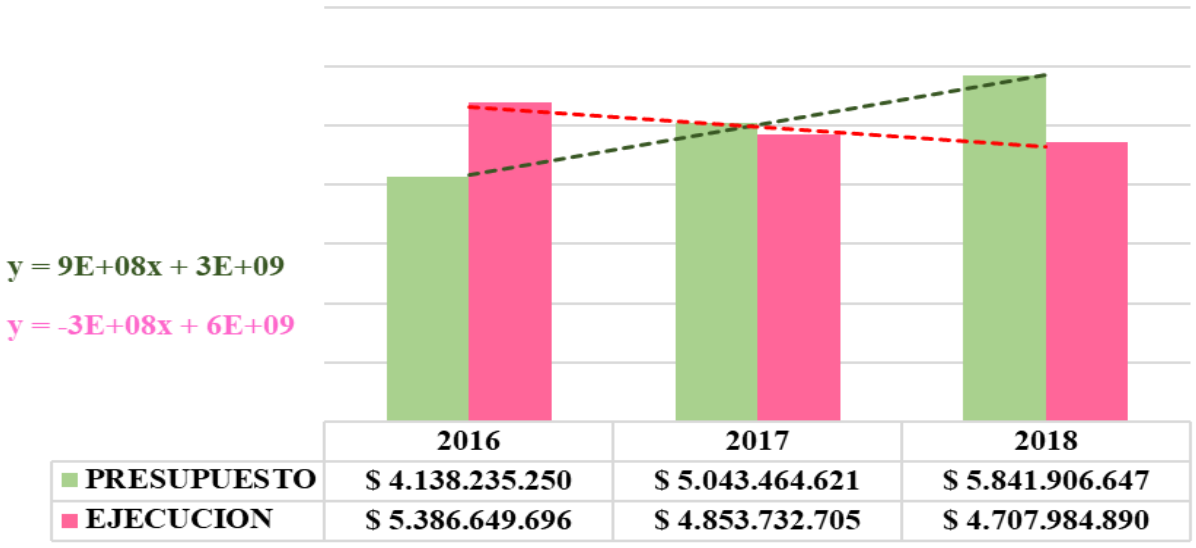


Ilustración 23: Relación de tendencias Proyección vs Ejecución presupuestal Parque Forestal Embalse del Neusa (Fuente: Propia)

3.2.5 Agregación del Beneficio Social al Balance general

Establecidos los valores de inversión del Parque Forestal Embalse del Neusa en función del área total de los Parques de la CAR y conociendo los ingresos económicos anuales del Parque, se puede formular un balance general donde se observa un déficit ya que los costos de mantenimiento superan los ingresos generados por los servicios prestados dentro del Parque.

AÑO	ENTRADAS	SALIDAS	BALANCE	DEFICIT
	INGRESOS	EJECICION DE PRSUPUESTO		
2016	$ 517.754.900	$ 5.386.649.696	< $ 4.868.894.796 >	< 940%>
2017	$ 986.460.300	$ 4.853.732.705	< $ 3.867.272.405 >	< 392% >
2018	$ 1.123.511.750	$ 4.707.984.890	< $ 3.584.473.140 >	< 319% >

Tabla 27: Balance General Parque Forestal Embalse del Neusa (Fuente: Propia)

La *"Tabla 27. Balance General Parque Forestal Embalse del Neusa"* Demuestra que, de acuerdo con el cálculo realizado para el presente proyecto, el servicio turístico no podría llegar a satisfacer las necesidades económicas para el mantenimiento del Parque Forestal Embalse del Neusa, sin embargo, es de resaltar que estos valores se centran específicamente en el valor de Uso del Parque sin tener en cuenta los valores de no uso que se les atribuyen a los recursos naturales.

La finalidad del presente proyecto radica en estimar el valor económico total de los recursos naturales del Parque Forestal Embalse del Neusa, lo que da como resultado un valor de bienestar social calculado a partir de la disponibilidad a pagar por el método de valoración contingente. Si dicho valor se aplica desde la perspectiva de ACTIVO AMBIENTAL y se tiene en cuenta en el

balance planteado como se demuestra en la siguiente tabla, donde se toman como referencia los datos del año 2018, se observa un nuevo panorama referente a la rentabilidad del mantenimiento de áreas naturales protegidas bajo la figura de Parques Ecoturísticos de la CAR.

AÑO	ENTRADAS	SALIDAS	BALANCE	DEFICIT
	INGRESOS / BENEFICIO SOCIAL	EJECICION DE PRSUPUESTO		
2018	$ 1.123.511.750 **$ 3.157.918.000**	$ 4.707.984.890	< $ 426.707.890 >	< 10% >

Tabla 28: Agregación del Beneficio Social al Balance General Parque Forestal Embalse del Neusa (Fuente: Propia)

Al tener en cuenta el beneficio revelado como ACTIVO AMBIENTAL para el periodo 2018, se observa que el déficit calculado en el balance general pasa de un (-319%) a un (-10%), demostrando que al tener en cuenta los valores de no uso, como los son el valor de opción y existencia, la rentabilidad de construir y conservar áreas ambientales aumenta de manera exponencial.

3.3 Excedente del productor

Los análisis efectuados anteriormente no representan un ingreso monetario para la Dirección Operativa de Parques -CAR, pues la disponibilidad a pagar fue vista desde el termino de valor percibido por el visitante, mas no de precio de mercado. Sin embargo, teniendo en cuenta que el 54% de la muestra refirió una frecuencia de visita de una vez por año y la pregunta de valoración se da en términos de un pago anual, se asume que dicha disponibilidad a pagar corresponde a la intención de pago por el ingreso al Parque.

Partiendo del modelo de regresión lineal se puede calcular la ecuación de la demanda y en consecuencia el excedente del productor, el cual puede ser invertido en proyectos de restauración ecológica como el del caso específico planteado.

El siguiente proceso se tomó del proyecto *"VALORACION ECONOMICA DE LOS SERVICIOS ECOSISTEMICOS DEL BOSQUE DE LA NIEBLA LOCALIZADO EN EL PARQUE CHICAQUE KILOMETRO UNO AL CUATRO, EN EL MUNICIPIO DE SAN ANTONIO DE TEQUENTDAMA"* elaborado por (OSPINA ARGUELLO & SILVA TABIO, 2015).

Para calcular el excedente del productor es necesario conocer la función de la demanda, para ello es importante conocer el número de visitantes promedio, el cual está dado por el promedio de visitantes al año (102.116 personas), sobre el número de encuestas realizadas (68 personas encuestadas) calculado a partir de la técnica de muestreo aleatorio simple.

$$\boldsymbol{Vist.Promedio\ anual} = \frac{Numero\ de\ visitantes\ anual}{total\ de\ encuestados}$$

$$\boldsymbol{Vist.Promedio\ anual} = \frac{102.116}{68}$$

$$\boldsymbol{Vist.Promedio\ anual} = 1.502$$

La obtener el número de visitantes promedio (1.502) se establecen dos puntos. El primero que consta de visitantes promedio anual por tarifa de ingreso. Teniendo en cuenta que la tarifa de ingreso al Parque Forestal Embalse del Neusa varía según la procedencia, edad, tipo de visita o numeró de visitantes, se realiza la ponderación para la tarifa de ingreso.

DESCRIPCION	TARIFA	% (2018)	APORTE
ORIUNDO	$ 2.000	1,3%	$ 26,20

NACIONAL NO ORIUNDO	$ 5.500	96,3%	$ 5.294,8
EXTRANJERO	$ 12.180	0,1%	$ 8,21
GRUPO MAYOR DE 25 PERSONAS	$ 4.000	1,5%	$ 61,48
NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS	$ -	% -	$ -
PERSONAS MAYORES DE 65 AÑOS	$ -	% -	$ -
PERSONA ENTIDAD EDUCATIVA PUBLICA	$ 3.000	0,0%	$ 1,02
PERSONA ENTIDAD EDUCATIVA PRIVADA	$ 4.000	0,8%	$ 31,31

Tabla 29: Promedio ponderado tarifa del Parque Forestal Embalse del Neusa (Fuente: Propia)

Donde se calcula la participación de cada una de las tarifas para el periodo 2018 y se realiza la suma de los aportes de cada una, dando una tarifa promedio de **$ 5.423 m/c.**

El segundo punto se determina como la disponibilidad a pagar calculada a partir del modelo econométrico ($ 71.600) que para este análisis se asume como la intención de pago por ingreso y en consecuencia se tomaría el número de encuestas funcionales con las cuales se aplicó el modelo (33), sin embargo, por la formulación de la pregunta de valoración, las personas con al DAP en términos de intención de pago por ingreso al Parque se determinan de la siguiente manera: de 68 personas encuestadas solo se tiene en cuenta el 61% (41 personas) que dice ya haber visitado el Parque, luego de ese resultado se tiene en cuenta solo el 43% (18 personas) que son aquellas personas que visitan el Parque al menos una vez por año y dicen estar dispuestos a pagar por los servicios ecosistémicos del Parque Forestal Embalse del Neusa. Por consiguiente, el valor a utilizar para el punto será de 18 personas.

PUNTO 1: (1.502, 5.423)

PUNTO 2: (18, 71.600)

Con los cuales se calcula la pendiente de la ecuación de la demanda:

$$\boldsymbol{m} = \frac{y2 - y1}{x2 - x1}$$

$$\boldsymbol{m} = \frac{71.600 - 5.423}{18 - 1.502}$$

$$\boldsymbol{m} = -45$$

Con el valor de la pendiente, se remplazan los valores en la ecuación de la recta con el fin de determinar el valor de "b" para establecer la función de la demanda:

$$\boldsymbol{p} = \boldsymbol{mq} + \boldsymbol{b}$$

Donde el valor de "p" corresponde a la DAP, el valor de "m" a la pendiente calculada y el valor de "q" a las encuestas efectivas:

$$71.600 = -45\ (18) + b$$

$$71.600 = -803 + b$$

$$71.600 + 1.486 = b$$

$$\boldsymbol{b} = 72.403$$

3.3.1 Ecuación de demanda

La ecuación de la demanda representa la relación matemática entre la cantidad máxima de visitantes y lo que estarían dispuestos a pagar por los servicios ecosistémicos y turísticos del Parque Forestal Embalse del Neusa. Dicha función está dada de la siguiente forma:

$$\boldsymbol{p} = \boldsymbol{-45q + 72.403}$$

3.3.2 Determinación del Excedente del Productor

Para el cálculo del excedente del productor se tiene en cuenta la ecuación de la demanda, el ingreso y el costo marginales entendido como la derivada de los costos que asume el Parque por la operación turística, en este caso la determinada por la tarifa de ingreso (ponderación)

$$\boldsymbol{Cmg} = \$\,\mathbf{5.423}$$

El ingreso marginal es el incremento en el ingreso total si se percibe un ingreso mayor por visitante, calculado a partir de la siguiente función donde el multiplicador de "q" equivale a la pendiente por las encuestas funcionales (-803).

$$\boldsymbol{Img} = \mathbf{-803}\,\boldsymbol{q} + \mathbf{72.403}$$

Partiendo de las tres expresiones se procede a calcular el valor de cada una tal cual se expresa en la siguiente tabla:

N° visitantes	*Demanda*	*Ing. Marginal*	*Costo marginal*
0	$ 72.403	$ 72.403	$ 5.423
4	$ 72.224	$ 69.191	$ 5.423
8	$ 72.046	$ 65.980	$ 5.423
12	$ 71.868	$ 62.769	$ 5.423
16	$ 71.689	$ 59.557	$ 5.423
20	$ 71.511	$ 56.346	$ 5.423
24	$ 71.332	$ 53.135	$ 5.423
28	$ 71.154	$ 49.923	$ 5.423
32	$ 70.976	$ 46.712	$ 5.423
36	$ 70.797	$ 43.500	$ 5.423
40	$ 70.619	$ 40.289	$ 5.423
44	$ 70.440	$ 37.078	$ 5.423
48	$ 70.262	$ 33.866	$ 5.423
52	$ 70.084	$ 30.655	$ 5.423
56	$ 69.905	$ 27.444	$ 5.423

60	$	69.727	$	24.232	$	5.423
64	$	69.548	$	21.021	$	5.423
68	$	69.370	$	17.809	$	5.423
72	$	69.191	$	14.598	$	5.423
76	$	69.013	$	11.387	$	5.423
80	$	68.835	$	8.175	$	5.423
84	$	68.656	$	4.964	$	5.423
88	$	68.478	$	1.752	$	5.423

Tabla 30: Demanda e Ingreso marginal del Parque Forestal Embalse del Neusa (Fuente: Propia)

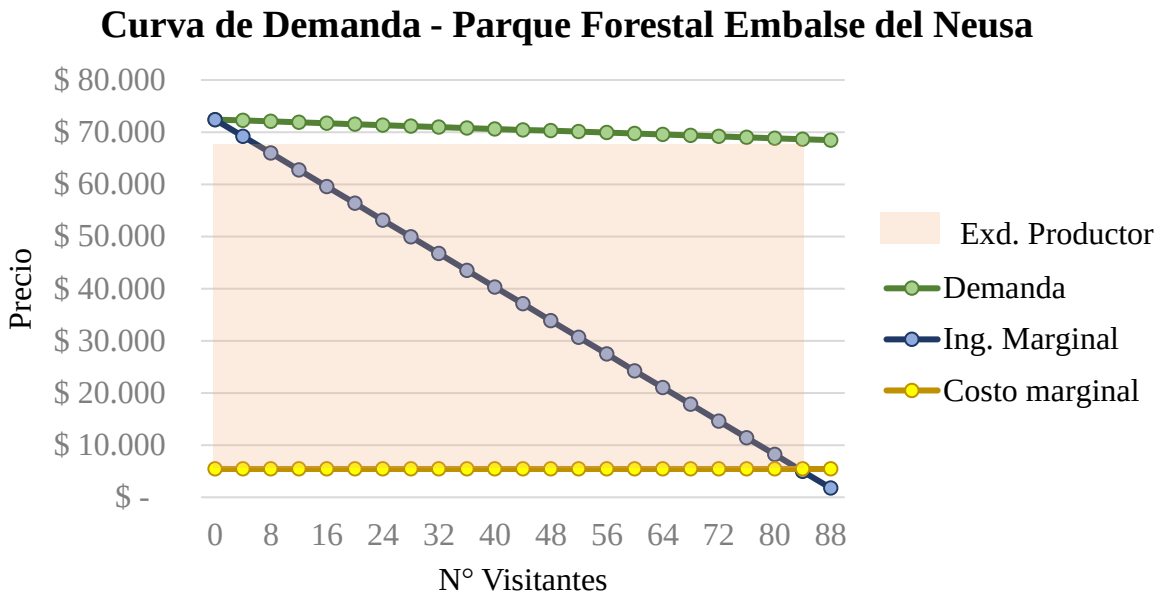


Ilustración 24: Excedente del Productor Parque Forestal Embalse del Neusa (Fuente: Propia)

En la *"Ilustración 24. Excedente del Productor Parque Forestal Embalse del Neusa"* Se observa la relación entre las funciones de demanda, el ingreso y el costo marginales, donde se obtiene un área rectangular que corresponde al excedente del productor, valor que recibiría el Parque Forestal Embalse del Neusa, si los visitantes promedio pagaran $71.600 por concepto de ingreso al Parque. De manera que el para calcular el monto del excedente del productor se halla el área del rectángulo:

$$\boldsymbol{Exc.p = b\ x\ h}$$

Donde la base (b) es el número de visitantes donde el ingreso marginal es igual al costo marginal (84) y al altura (h) es la diferencia entre el valor de la demanda para “q= 84” y el valor del costo marginal.

$$\boldsymbol{Exc.p} = 84\ x\ (68.656 - 5.423)$$

$$\boldsymbol{Exc.p} = 84\ x\ 63.233$$

$$\boldsymbol{Exc.p} = \$\ \mathbf{5'311.592}$$

Dicho excedente del productor corresponde al valor que recibiría la administración del Parque Forestal Embalse del Neusa si 84 visitantes estuvieran dispuestos a pagar $ 71.600 por los servicios ecosistémicos del área mencionada. Además, se puede decir que los visitantes estarían dispuestos a pagar $ 63.233 más del valor actual de la tarifa de ingreso por los servicios ecosistémicos brindados por el Parque Forestal Embalse del Neusa, dinero que podría reinvertirse en proyectos de reforestación con especies nativas como el expuesto en el presente proyecto.

CONCLUSIONES

En la aplicación del presente ejercicio de valoración, se identifican ciertas tendencias de comportamiento de la muestra poblacional en función de las variables planteadas en la encuesta de valoración económica de los recursos naturales del Parque Forestal Embalse del Neusa, donde se demuestra que la disponibilidad a pagar de las personas que visitan por primera vez el Parque Forestal Embalse del Neusa es positiva y no se obtiene ninguna respuesta protesta por parte de ellos, lo que indica que la primera impresión del Parque es favorable en términos de riqueza natural y servicios ecosistémicos, lo que aumenta la percepción del beneficio y por ende su disponibilidad a pagar. A sí mismo, a partir de la frecuencia, el tiempo destinado a la visita y gasto promedio dentro del Parque Forestal Embalse del Neusa, se puede definir que las personas que más uso hacen del Parque y más invierten para disfrutar de él, son aquellas que tienen más disponibilidad a pagar pues la percepción del beneficio es superior a la del resto de visitantes.

De acuerdo con las actividades realizadas por los visitantes encuestados dentro del Parque Forestal Embalse del Neusa, se puede determinar que predomina el ejercicio de la contemplación y admiración de los espacios naturales, lo que indica que para ellos el simple hecho de disfrutar paisaje y aire puro supone un beneficio superior al costo de oportunidad de realizar otras actividades. Además de ello, a partir del estudio se puede afirmar que, a mayor conocimiento del área natural, mayor es la disponibilidad a pagar, pues las personas que conocían los servicios ecosistémicos que ofrece el bosque alto andino, para el caso de referencia que se desarrolló en el presente proyecto, están dispuestas a pagar un valor superior al precio de partida establecido para la metodología.

El modelo de regresión lineal ejecutado demuestra que los visitantes con mayor ingreso económico son también aquellos con una mayor disposición a pagar y determina que la

disposición a pagar por los servicios ecosistémicos del Parque Forestal Embalse del Neusa es de **$71.600 m/c** para las personas mayores de 18 años en el año 2019.

De los ejercicios de análisis de la disponibilidad a pagar propuestos, se concluye que para el caso específico "*Proyecto de restauración ecológica y reforestación con especies nativas*" que sirvió de referencia para la aplicación del método de valoración contingente; que la disponibilidad a pagar revelada y el beneficio social calculado teniendo en cuenta los registros de N° visitantes y demás información facilitada por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, demuestra la rentabilidad de proyectos enfocados a conservación y recuperación de los servicios ecosistémicos correspondientes al ecosistema de bosque alto andino del Parque Forestal Embalse del Neusa, pues los beneficios ambientales generados son superiores a la inversión de dichos proyectos.

Del segundo análisis aplicado en función del presupuesto destinado al Parque Forestal Embalse del Neusa, para el cual la variable de referencia utilizada fue la extensión total del Parque, dada en unidad de hectáreas (ha) ya que la ejecución presupuestal se sustenta en conceptos de mantenimiento y operación, mas no en cantidad de visitantes. Se puede concluir que basados en la cálculo realizado a partir de la información facilitada por la Dirección operativa de Parques - CAR, los ingresos económicos generados por el ejercicio del turismo en el Parque serian insuficientes para la manutención de este, demostrado un déficit financiero como se plantea en el balance general propuesto (déficit de 312% para el año 2018). Esto que lleva a pensar que el Parque Forestal Embalse del Neusa es financiado por los demás parques en jurisdicción de la CAR Cundinamarca, que presentan una mayor rentabilidad en términos de ingresos por área total. Sin embargo, si a dicho balance se le incluye la variable beneficio social percibido por los servicios ecosistémicos (**$ 3.157.918.000** calculado para el PFEN**)** como ACTIVO AMBIENTAL del Parque, el balance pasa a

mostrar un déficit de 10% en comparación al presupuesto destinado por extensión total del Parque. Es de resaltar que dicho beneficio social es el percibido por los visitantes del Parque Forestal Embalse del Neusa, sin tener en cuenta la utilidad que representa para la sociedad en general que se ve potencialmente beneficiada sin hacer uso turístico del Parque, como lo pueden ser las familias aledañas por términos de regulación climática, regulación hídrica, recuperación del suelo, aumento del volumen forestal y protección de fauna que favorece la polinización; incluso poblaciones más alejadas como la sabana de Cundinamarca y la ciudad de Bogotá por el suministro de agua, valores que si son sumados al activo ambiental calculado, revelarían una alta rentabilidad para el mantenimiento del área protegida correspondiente al Parque Forestal Embalse del Neusa.

Finalmente, para el último análisis correspondiente al excedente del productor en función de la disponibilidad a pagar, para el cual se tienen en cuenta los resultados e interpretación estadística realizados de la encuesta económica de valoración, se puede concluir que basado en la función de demanda establecida para el Parque Forestal Embalse del Neusa, el excedente del productor es de **$ 5'311.592** para una disponibilidad a pagar de **$71.000.** Valor que podría ser invertido en proyectos de restauración ecológica y reforestación post-tala en el Parque Forestal Embalse del Neusa como el expuesto en el presente proyecto.

El valor de los recursos naturales consta de muchos más factores diferentes al precio y no se encuentra únicamente en el suministro de materia prima para la satisfacción de las necesidades humanas, sino es inherente y directamente proporcional a función dentro de un sistema ambiental. Por tanto, la aplicación de la disponibilidad a pagar revelada a través de la valoración contingente se consolida como una herramienta para el análisis de proyectos ambientales, ya que es capaz de introducir las variables cualitativas asociadas al valor de no uso atribuidas al área de influencia del proyecto.

RECOMENDACIONES

- Como es mencionado en las conclusiones, el conocimiento acerca de los servicios ecosistémicos del Parque Forestal Embalse del Neusa influye directamente en la valoración que el usuario o penitencial beneficiario exprese, por lo que resulta importante facilitar espacios donde los visitantes y comunidad en general conozcan acerca de los servicios ecosistémicos que ofrece el Parque y de qué manera se ven involucrados en su día a día.
- La variable *"lugar de residencia"* demuestra que los visitantes encuestados del Parque Forestal Embalse del Neusa provienen principalmente de la ciudad de Bogotá y algunas poblaciones del departamento de Cundinamarca, que representan solo 3 provincias de las 16 en las que se encuentra dividido el departamento. Por lo que se recomienda promover los espacios como los Parques en jurisdicción de la CAR en diferentes regiones del país, aumentando así la tasa de ingresos netos por actividad turística para los parques.
- Dentro de la variable de "*motivos de la visita al Parque Forestal Embalse del Neusa"*, se revelo que varias familias prefieren este parque frente a otros, debido a que el PFEN permite el ingreso de mascotas. En función de la de la promoción de los Parques de la CAR, se recomienda hacer uso de las opiniones de los usuarios respecto a los motivos de demanda como lo es el ingreso de mascotas, generando programas, actividades y espacios determinados, para satisfacer estas necesidades específicas como estrategia para incrementar la tasa de ingresos.
- Finalmente, se recomienda realizar el ejercicio de valoración económica ambiental anualmente con el fin de conocer la perspectiva del valor ambiental percibido por los usuarios del Parque Forestal Embalse del Neusa, y una referencia del activo ambiental con el que cuenta la Dirección Operativa de Parques -CAR por la conservación de los servicios

ecosistémicos prestados por el Parque Forestal Embalse del Neusa. Así como la realización de ejercicios complementarios donde se incluyan actores sociales potencialmente beneficiados diferentes a los que se tuvieron en cuenta para el presente proyecto.

ANEXOS CASO 1

- ***Anexo1.*** *Encuesta de valoración económica de los recursos naturales del Parque Forestal Embalse del Neusa – Serie A.*
- ***Anexo2.*** *Encuesta de valoración económica de los recursos naturales del Parque Forestal Embalse del Neusa – Serie B.*
- ***Anexo3.*** *Encuestas realizadas en el Parque Forestal Embalse del Neusa_A.*
- ***Anexo4****. Encuestas realizadas en el Parque Forestal Embalse del Neusa_B.*
- ***Anexo5.*** *Tabulación de encuestas de valoración aplicadas en el Parque Forestal Embalse del Neusa.*

PROYECTO DE ACERCAMIENTO A LA VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS RECURSOS NATURALES DEL PARQUE DE LA CAR:

Garcia Quiñones, Daniel Eduardo

2019

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES – CASO 2

- ILUSTRACIÓN 1: SUPERFICIE PARQUE PUENTE SOPÓ (GOOGLE EARTH,2018) _____102
- ILUSTRACIÓN 2: UBICACIÓN DE LOS CUERPOS DE AGUA PARQUE PUENTE SOPÓ (FUENTE: (CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA - CAR, 2018) _____108
- ILUSTRACIÓN 3: AVIFAUNA PRESENTE EN EL PARQUE PUENTE SOPÓ (FUENTE: (OTERO DURÁN & BARROS, 2013))_____110
- ILUSTRACIÓN 4: FLORA REGISTRADA EN EL PARQUE PUENTE SOPÓ (FUENTE: (OTERO DURÁN & BARROS, 2013))_____111
- ILUSTRACIÓN 5: ORTO PLANO CON UBICACIONES - PARQUE PUENTE SOPÓ (FUENTE: (CAR, 2018))_____113
- ILUSTRACIÓN 6: DISTRIBUCIÓN POLÍTICO-ADMINISTRATIVA PARQUE PUENTE SOPÓ (FUENTE: (CAR, 2018))_____114
- ILUSTRACIÓN 7: CLASIFICACIÓN DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS (FUENTE: ((OTERO DURÁN & BARROS, 2013))_____124
- ILUSTRACIÓN 8: SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DEL PARQUE PUENTE SOPÓ (FUENTE: MODIFICADO DE (OTERO DURÁN & BARROS, 2013)) _____126
- ILUSTRACIÓN 9: MODELO DE REGRESIÓN LINEAL REAL (FUENTE: PROPIA – SOFTWARE EVIEWS) _____149
- ILUSTRACIÓN 10: TEST WHITE DE HETEROCEDASTICIDAD (FUENTE: PROPIA – SOFTWARE EVIEWS) _____150
- ILUSTRACIÓN 11: PRUEBA HUBER-WHITE PARA HETEROSCEDASTICIDAD CORREGIDA (FUENTE: PROPIA – SOFTWARE EVIEWS)_____151
- ILUSTRACIÓN 12: DISTRIBUCIÓN MENSUAL DE INGRESOS DEL PARQUE PUENTE SOPÓ 2016 -2018 (FUENTE: CAR – DIA PARQUES) _____155
- ILUSTRACIÓN 13: DISTRIBUCIÓN ANUAL DE INGRESOS DEL PARQUE PUENTE SOPÓ 2016 - 2018 (FUENTE: CAR – DIA PARQUES) _____156
- ILUSTRACIÓN 14: RESUMEN DE PROYECCIÓN PRESUPUESTAL PARA LA META 15.1 (FUENTE: MODIFICADO DE FICHA DE PROYECTO CAR -DIA)_____158
- ILUSTRACIÓN 15: GRAFICA DE RESUMEN DE PROYECCIÓN PRESUPUESTAL PARA LA META 15.1 (FUENTE: MODIFICADO DE FICHA DE PROYECTO CAR -DIA)_____ 158

- ILUSTRACIÓN 16: ÁREAS DE LOS PARQUES DE LA CAR (FUENTE: CAR -DIA, 2018) 159
- ILUSTRACIÓN 17: PORCENTAJE DE ÁREAS TOTALES DE LOS PARQUES DE LA CAR (FUENTE: CAR -DIA, 2018) 160
- ILUSTRACIÓN 18: GRAFICA DE RESUMEN DE PROYECCIÓN PRESUPUESTAL PARA EL PARQUE PUENTE SOPÓ (FUENTE: PROPIA) 160
- ILUSTRACIÓN 19: GRAFICA DE RESUMEN DE EJECUCIÓN PRESUPUESTAL PARA LA META 15.1 (FUENTE: MODIFICADO DE FICHA DE PROYECTO CAR -DIA) 161
- ILUSTRACIÓN 20: GRAFICA RESUMEN DE EJECUCIÓN PRESUPUESTAL PARQUE PUENTE SOPÓ (FUENTE: PROPIA) 162
- ILUSTRACIÓN 21: RELACIÓN DE TENDENCIAS PROYECCIÓN VS EJECUCIÓN PRESUPUESTAL PARQUE PUENTE SOPÓ (FUENTE: PROPIA) 163
- ILUSTRACIÓN 22: EXCEDENTE DEL PRODUCTOR PARQUE PUENTE SOPÓ (FUENTE: PROPIA) 170

ÍNDICE DE TABLAS – CASO 2

- TABLA 1: CATEGORÍAS DE PARQUES CAR (FUENTE: AUTOR; MODIFICADO DE (OTERO DURÁN & BARROS, 2013))_____103
- TABLA 2: CARACTERÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS DEL PARQUE PUENTE SOPÓ (FUENTE: (PLANEACION ECOLÓGICA LTDA., 2006)) _____105
- TABLA 3: FAUNA PRESENTE EN EL PARQUE PUENTE SOPÓ (FUENTE: (OTERO DURÁN & BARROS, 2013)) _____109
- TABLA 4: TARIFAS PARA EL INGRESO Y OTROS SERVICIOS PRESTADOS EN EL PARQUE PUENTE SOPÓ (FUENTE: (RESOLUCION N° 1210, 2018))_____116
- TABLA 5: CONTEXTO REGIONAL DEL PARQUE PUENTE SOPÓ (FUENTE: MODIFICADO POR EL AUTOR)_____117
- TABLA 6: SÍNTESIS 1. DEL ESTUDIO DE PERFIL DEL VISITANTE DE LOS PARQUES DE LA CAR (FUENTE: (VELÁSQUEZ ZABALA, 2017))_____120
- TABLA 7: SÍNTESIS 2. DEL ESTUDIO DE PERFIL DEL VISITANTE DE LOS PARQUES DE LA CAR (FUENTE: (VELÁSQUEZ ZABALA, 2017))_____123
- TABLA 8: CORRELACIÓN DE FLUJO DE VALORES DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DEL PARQUE PUENTE SOPÓ (FUENTE: AUTOR) _____129
- TABLA 9: CORRELACIÓN DE FLUJO DE VALORES DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS Y METODOLOGÍAS DE VALORACIÓN (FUENTE: MODIFICADO DE (AZQUETA , 2007)) ___131
- TABLA 10: RESUMEN INGRESOS 2016-2018 PARQUE PUENTE SOPÓ (FUENTE: MODIFICADO DE DIRECCIÓN OPERATIVA DE PARQUES- CAR)_____134
- TABLA 11: ANÁLISIS PREGUNTAS SOCIOECONÓMICAS DEL PARQUE PUENTE SOPÓ (FUENTE: PROPIA) _____138
- TABLA 12: ANÁLISIS PREGUNTAS DE COSTO DE VIAJE DEL PARQUE PUENTE SOPÓ (FUENTE: PROPIA) _____142
- TABLA 13: ANÁLISIS PREGUNTAS DE SECUNDARIAS DEL PARQUE PUENTE SOPÓ (FUENTE: PROPIA) _____146
- TABLA 14: ANÁLISIS ESTADÍSTICO DEL DAP (FUENTE: PROPIA) _____147

- TABLA 15: CALCULO DE PROPORCIÓN DE INGRESOS DE MENORES DE 18 AÑOS AL PARQUE PUENTE SOPÓ (FUENTE: REPORTE DE INGRESOS A PARQUES -DIA; PERFIL DEL VISITANTE) 153
- TABLA 16: PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN DE DAP EN EL PARQUE PUENTE SOPÓ (FUENTE: PROPIA) 154
- TABLA 17: BENEFICIO SOCIAL CALCULADO DEL PARQUE PUENTE SOPÓ (FUENTE: PROPIA) 154
- TABLA 18: INGRESO ANUAL 2016 -2018 PARQUE PUENTE SOPÓ (FUENTE: CAR -DIA PARQUES) 156
- TABLA 19: CONTRIBUCIÓN DE ÁREAS DE LOS PARQUES DE LA CAR (FUENTE: PROPIA) 161
- TABLA 20: RELACIÓN PRESUPUESTO PROYECTADO (VS) EJECUCIÓN PRESUPUESTAL 2016 – 2018 PARQUE PUENTE SOPÓ (FUENTE: PROPIA) 162
- TABLA 21: VARIACIÓN DE LAS TENDENCIAS PROYECCIÓN (VS) EJECUCIÓN PRESUPUESTAL 2016 – 2018 PARQUE PUENTE SOPÓ (FUENTE: PROPIA) 163
- TABLA 22: BALANCE GENERAL PARQUE PUENTE SOPÓ (FUENTE: PROPIA) 164
- TABLA 23: AGREGACIÓN DEL BENEFICIO SOCIAL AL BALANCE GENERAL PARQUE PUENTE SOPÓ (FUENTE: PROPIA) 165
- TABLA 24: PROMEDIO PONDERADO TARIFA DEL PARQUE PUENTE SOPÓ (FUENTE: PROPIA) 166
- TABLA 25: DEMANDA E INGRESO MARGINAL DEL PARQUE PUENTE SOPÓ (FUENTE: PROPIA) 169

CAPITULO I. PREPARACION DE LA VALORACION

1. Caracterización Parque Puente Sopó

1.1 Antecedentes

Dentro del patrimonio natural de Cundinamarca, el Parque Ecoturístico Puente de Sopó es uno de los principales sitios de recreación pasiva con que cuenta la población bogotana y de los alrededores, dadas las condiciones de acceso y oferta ambiental que posee. El parque se vio afectado en el año de 1998 por la ampliación de la autopista al norte, que implicó la toma de medidas compensatorias, de una parte, por el cierre temporal del parque y de otra por la transformación de este, lo que configura una pérdida de bienestar para la sociedad.

La construcción de la ampliación de la autopista norte significó la pérdida de 3.5 ha. Del parque en su costado oriental, donde estaba contenida la infraestructura de control de acceso, la vía principal circulación vehicular, y cerca del treinta por ciento de la capacidad de carga que el área poseía.

El parque debió ser cerrado, inicialmente por un periodo de tiempo estimado de dos años mientras se hacia la construcción de la vía, y la adecuación de las áreas de servicios y de restauración de la dotación ambiental perdida, que se prolongó por más de 7 años. (Moreno Gutierrez, 2004)

1.2 Ubicación

El parque Ecoturístico "Puente Sopó", se encuentra situado al norte de la ciudad de Bogotá, distante 30.5 Km. del casco urbano de la ciudad, cercano a sitios ampliamente conocidos como la

hacienda Hato grande, lugar de descanso de los presidentes de Colombia, el puente la Caro y la población de Sopó (Moreno Gutierrez, 2004).

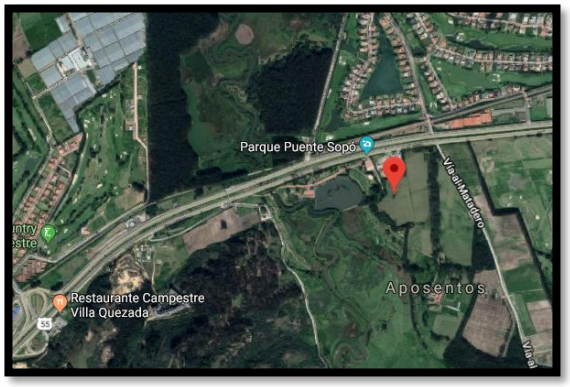


Ilustración 1: Superficie Parque Puente Sopó
(Google Earth,2018)

1.2.1 Vías de acceso

Desde la ciudad de Bogotá, puede tomar la Autopista Norte hasta el Puente del Común, conectándose allí con la vía que conduce a la ciudad de Tunja, hasta el kilómetro 7, junto a la estación de servicio Terpel y antes de llegar al desvío en giro hacia el Parque temático Jaime Duque.

1.3 Categorización CAR

De acuerdo con sus características ambientales, sociales, localización e infraestructura, los parques se encuentran clasificados en tres categorías, las cuales se definen sus usos:

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN Y USOS
Parques urbanos	Permiten la recreación activa, incluyendo juegos infantiles, botes de remos, asadores, restaurante y locales comerciales.
Parques estratégicos	Poseen extensiones de tierra y un espejo de agua de dimensiones considerables, que permiten el establecimiento de infraestructura

	de alojamiento (hotel o cabañas). Admiten botes a motor, pesca deportiva, deportes acuáticos y cuentan con senderos para recorrer a pie y área para acampar acompañada de zonas para realizar asados.
Parques de conservación ecológica	Zonas de reserva que buscan una baja intervención antrópica por lo cual se restringen algunas actividades y se han establecido senderos y miradores a los cuales se accede en compañía de un guía.

Tabla 1: Categorías de parques CAR (Fuente: Autor; Modificado de (Otero Durán & Barros, 2013))

Por consiguiente, según la clasificación establecida por el sistema de parques de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, el Parque Puente Sopó se encuentra catalogado como:

- *Categoría I "Parques urbano";* Sin embargo, se debe tener en cuenta que existe gran parte del Humedal comúnmente conocido como Humedal las Garzas, dentro de los predios de Parque, lo que hace referencia a la presencia de un ecosistema estratégico a cargo de la administración.

1.4 Componente Biofísico

Para realizar la descripción del componente biofísico se hace uso de la metodología de revisión de registros existentes, dando como resultado de la consulta las siguientes características del Parque Ecoturístico Puente Sopó a partir de los siguientes documentos:

- Guía técnica: Plan maestro Parque Puente Sopó
- Estrategia para la consolidación de los Parques de la CAR como aulas ambientales dirigidas a la conservación de la flora:
    - Guía para el visitante.
- Elaboración del diagnóstico, prospectiva y formulación de la Cuenca Hidrográfica del Río Bogotá - Subcuenca del Río Teusacá

1.4.1 Climatología

Temperatura
Los valores de temperatura varían entre los 12°C y los -15°C
Precipitación
En el municipio de Sopó, se observan los valores más bajos de precipitación correspondientes a la parte baja de la subcuenca del Rio Teusacá con valores entre los 500 mm y los 700 mm.
Vientos
La velocidad media del viento presenta una distribución de tipo uniforme a lo largo del año, con valores que varían alrededor de los 1.7 m/s, excepto durante los meses de junio, julio y agosto, donde se observan los valores más altos, con registros de 1.8 m/s, 1.9 m/s

y 1.8 m/s, respectivamente. La dirección predominante del viento es este, durante todo el año, excepto para el mes de agosto, donde cambia a Nor – este.
Brillo solar
La distribución temporal de brillo solar presenta un régimen de tipo uniforme a lo largo del año, con valores que fluctúan entre las 100 horas y las 120 horas. Los valores más altos se presentan en los meses de enero y febrero en el primer semestre, siendo este último el que presenta el mayor valor, con un registro de 120 horas. Los valores menores se observan en los meses de abril, junio y julio, observándose los menores valores en el mes de abril, con registro de 82.5 horas.
Humedad relativa
La humedad relativa media mensual, presenta una distribución uniforme a lo largo del año, excepto por el mes de julio, que presenta un valor marcado, por encima del 80%. El resto del año, los registros fluctúan entre el 75% y el 80 El valor promedio anual es de 77.8%.

Tabla 2: Características climatológicas del Parque Puente Sopó (Fuente: (Planeacion Ecológica Ltda., 2006))

Dentro de la información recolectada en el análisis climático se incluye la clasificación en los sistemas Holdridge[1] de zonas de vida y el sistema Thornthwaite[2].

- *Holdridge:* bs- MB. Bosque seco montano bajo.

Pertenece a la providencia de humedad subhúmedo. Se halla más o menos de 2000 a 300 metros de altitud, con limites climáticos de biotemperatura entre 12 y 18°C aproximadamente y un promedio anual de lluvias de 500 a 1000 mm. El equilibrio entre la evapotranspiración y el agua de lluvia favorece la conservación de la fertilidad del suelo. (Guzman Gonzales, 1996)

- *Thornthwaire:* C2. Semifrío, Subhúmedo a húmedo.

La clasificación C2 corresponde a un índice global de humedad menor o igual a 20 unidades l_m y mayor a 0 unidades l_m. Calculado teniendo en cuenta el índice de humedad (l_h) y el índice de aridez (l_a) de un área determinada y otras variables como lo son: la necesidad de agua anual (ETP), déficit mensual de agua y total anual de excedentes mensuales. (Climatología Práctico, 2012)

1.4.2 Hidrografía.

El Parque Puente Sopó se caracteriza por condensar las características de los parques urbanos y los parques de importancia estratégica, lo que se traduce en la oportunidad de hacer de este un espacio propicio para los procesos de educación ambiental para las comunidades del sector y sus otros visitantes. Una de las grandes características del Parque Puente Sopó es la presencia de ecosistemas estratégicos y cuerpos de agua en su interior. Como lo son:

[1]*Sistema Holdridge: El sistema de zonas de vida Holdridge es un esquema para la clasificación de las diferentes áreas terrestres según su comportamiento global bioclimático.*

[2]*Sistema Thornthwaite: Esta clasificación está estructurada con cuatro índices que en su conjunto expresan las características climáticas del lugar; los dos primeros expresan el régimen de humedad del lugar y los restantes el régimen térmico.*

Humedal Parque Puente Sopó:

Dentro del área del Parque Puente Sopó se encuentran aproximadamente 2,5 de 5 hectáreas correspondientes al ecosistema estratégico (Humedal) de la región. El área restante se encuentra distribuida entre actores privados. Además de cumplir funciones de regulación de caudales e inundaciones, este tipo de ecosistemas interviene en el control del clima a nivel local y regional, y constituye un gran atractivo para los visitantes que desarrollan actividades ecoturísticas y de observación de especies.

En la actualidad el humedal, el cual tiene un alto valor ecológico y ambiental, por la riqueza de especies allí presentes y por el estado y la tendencia de desaparición de los humedales de la Sabana, evidencia un acelerado proceso de eutrofización, lo cual ocasionará su desaparición en el mediano plazo. (Plan Maestro parque Puente Sopó, 2010)

Río Teusacá:

Corriente de agua, regulada por el embalse de San Rafael, que pasa por el parque y formando una barrera natural entre las fincas colindantes y dividiéndolo en dos sectores. El total de su largo por el parque es de 1120 m lineales. Y un ancho promedio de 8 m. (Plan Maestro parque Puente Sopó, 2010)

Lago Central:

Volumen de agua almacenada en un reservorio, compuestas por 5 islotes, donde pernoctan más de 3000 garzas de diferentes especies, posee un área aproximada de 15000 m^2 y un volumen de 18000 m^3, posee una compuerta de persiana para su evacuación de aguas y una bomba eléctrica de caudal de 4” para el llenado de este; Este lago se utiliza únicamente para actividad de canotaje con remos para grupos. (Plan Maestro parque Puente Sopó, 2010)



Ilustración 2: Ubicación de los cuerpos de agua Parque Puente Sopó (Fuente: (Corporacion Autonoma Regional de Cundinamarca - CAR, 2018)

1.4.3 Paisaje

- Paisaje Geomorfológico: Planicie. (Otero Durán & Barros, 2013)

Predomina la vegetación arbustiva natural típica del bosque andino, enriquecido con especies forestales introducidas de eucalipto y ciprés. El lugar presenta características típicas de la sabana de Bogotá en cuanto a clima, aguas, suelo y condiciones atmosféricas generales determinadas por su cercanía a las montañas y localización dentro de la parte baja de la subcuenca del rio Teusacá. (Moreno Gutierrez, 2004)

1.4.4 Fauna

A lo largo del área del humedal dentro del parque se pueden observar especies como Tingua, Pato, Alcaraván, Garzas entre otras. En el documento realizado por la Red de Jardines Botánicos Nacionales de Colombia, se realiza la clasificación de la fauna del parque en la siguiente forma.

AVES		INVERTEBRADOS
COPETÓN	BABABUY	ARAÑAS
CHISGA	COQUITO	MARIPOSAS
GOLONDRINA	AZULEJO	LIBELULAS
TORCAZA	TINGUA DE PICO AMARILLO	CABALLITOS DEL DIABLO
MIRLA NEGRA	TINGUA DE PICO ROJO	ZANCUDOS
COLIBRI	TINGUA MOTEADA	ABEJAS
ELAENIA	GAVILANES	SALTAMONTES
SIRIRI	GANSO	
TOCHE	CAICA	
CARBONERO	ALCARAVÁN	
CHAMON	MONJITA	

Tabla 3: Fauna presente en el Parque Puente Sopó (Fuente: (Otero Durán & Barros, 2013))

También en este documento se hace referencia a la avifauna registrada en el Parque Puente Sopó y se identifican las diferentes especies avistadas a lo largo del estudio.

AVIFAUNA REGISTRADA EN EL PARQUE PUENTE SOPÓ *	
INFORMACIÓN TAXONÓMICA	
NOMBRE COMÚN	**ESPECIE**
Garcita del ganado	*Bubulcus ibis*
Garza real	*Ardea alba*
Garceta blanca	*Egreta thula*
Ganso	*Anser anser*
Chulo	*Coragyps atratus*
Gavilán pollero	*Rupornis magnirostris*
Águila pescadora	*Pandion haliaetus*
Torcaza	*Zenaida auriculata*
Colibrí	*Colibri coruscans*
Colibrí	*Lesbia nuna*
Atrapamoscas variegado	*Myiodynastes chrysocepahlus*
Ibis de cara roja	*Phimosus infuscatus*
Clarinero	*Anisognathus igniventris*
Garza castaña	*Butorides sp.*
Cernícalo	*Falco sparverius*
Guaco	*Nycticorax nycticorax*
Golondrina	*Orochelidon murina*
Bababuy	*Pheuticus aureoventris*
Tingua moteada	***Gallinula melanops***
Tingua de pico rojo	*Gallinula chloropus*
Sirirí	*Tyrannus melancholicus*
Monjita de pantano	*Chrysomus icterocephalus*
Mirla negra	*Turdus fuscater*
Copetón	*Zonotrichia capensis*
Chisga capanegra	*Astragalinus psaltria*
Carbonero	*Diglossa humeralis*
Paramero	*Diglossa sitoides*
Alacraván	*Vanellus chilensis*
Canario	*Sicalis flaveola*
Toche	*Icterus chrysater*
Chamón	*Molothrus bonariensis*
Cucarachero Común	*Troglodytes aedon*
Caica	*Gallinago nobilis*
Tingua de pico amarillo	*Fulica americana*
Gavilán bailarín	*Elanus leucurus*
Chirlobirlo	*Sturnella magna*
Sinsonte	*Mimus gilvus*
Pato colorado	***Anas cyanoptera***

Ilustración 3: Avifauna presente en el Parque Puente Sopó (Fuente: (Otero Durán & Barros, 2013))

[1]*La Tingua Moteada (Gallinula melanops) es una especie que se encuentra en peligro de extinción critico en Colombia.*
[2]*El Pato Colorado (Anas cyanoptera) se encuentra amenazado en Colombia.*

1.4.5 Flora

En cuanto a su flora se destaca la siembra de especies nativas como el Roble, sauces, nogales, mano de oso, cedros y otros que conforman una barrera natural en formación de más de 1200 árboles, arbustos y ornato en general se posee jardines y jardineras que destacan paisajísticamente sectores del parque. (Plan Maestro parque Puente Sopó, 2010).

En el estudio realizado por la Red de Jardines Botánicos Nacionales de Colombia en el año 2013, se hace referencia a la flora registrada en el parque y se identifican 5 especies invasoras de alto riesgo.

Ilustración 4: Flora registrada en el Parque Puente Sopó (Fuente: (Otero Durán & Barros, 2013))

FLORA REGISTRADA EN EL PARQUE PUENTE SOPÓ	
INFORMACIÓN TAXONÓMICA	
NOMBRE COMÚN	ESPECIE
Barbasco	*Polygonum punctatum*
Junco	*Schoenoplectus californicus*
Enea	***Thypha sp.***
Botoncillo	*Bidens laevis*
Bejuco coronillo	*Muehlenbeckia tamnifolia*
Lengüevaca	*Rumex sp.*
Sauce llorón	*Salix humboldtiana*
Sietecueros rastrero	*Centradenia grandifolia*
Caucho sabanero	*Ficus andicola*
Cedro	***Cedrela montana***
Cajeto	*Citharexylum subflavescens*
Sauco	*Sambucus peruviana*
Hollyliso	*Cotoneaster pannosus*
Guamo	*Inga edulis*
Durazno	*Prunus persica*
Barbas de viejo	*Tillandsia usneoides*
Magnolio	*Magnolia grandiflora*
Alcaparro	*Senna viarum*
Veranera	*Bougainvillea sp.*
Palma de cera	***Ceroxylon quindiuense***

FLORA REGISTRADA EN EL PARQUE PUENTE SOPÓ	
INFORMACIÓN TAXONÓMICA	
NOMBRE COMÚN	ESPECIE
Pino	***Pinus sp.***
Eugenia	*Jambosa myrtifolia*
Floramarillo	*Tecoma stans*
Sangregao	*Croton sp.*
Achira	*Canna indica*
Jazmín	*Pittosporum undulatum*
Tibar	*Escallonia floribunda*
Velitas	*Abatia parviflora*
Lupino	*Lupinus bogotensis*
Arrayán	*Myrcyanthes leucoxyla*
Arboloco	*Smallanthus pyramidalis*
Buchón	***Eichhornia crassipes***
Roble	*Quercus humboldtii*
Cerezo	*Prunnus serotina*
Espino garbanzo	*Duranta mutisii*
Ciro	*Baccharis macrantha*
Diente de león	***Taraxacum officinale***
Pasto kikuyo	***Pennisetum clandestinum***
Papiro	*Cyperus papyrus*
Musgos	
Líquenes	

- *Verde: Especies invasoras de alto riesgo*
- *Rojo: Especie en peligro*
- *Amarillo: En peligro crítico en Colombia*
- *Azul: Especies invasoras de los humedales en Bogotá*

1.4.6 Infraestructura

La infraestructura del Parque Puente Sopó se puede describir en función de la zonificación establecida por la administración del parque.

Sendero peatonal

El sendero construido a manera de circuito con ancho promedio de 1,5 metros es de aproximadamente 1500 metros de largo y conduce a cada una de las zonas de interés del parque.

Plazoleta central

Compuesto por el área de concesiones para comidas bodega, taquilla y Embarcadero, todas las construcciones del sector son en ladrillo a la vista cubierta en teja de barro con estructura en madera cepillada a la vista y herrajes en hierro puertas en lamina, rejas en malla eslabonada y pisos adoquinados.

Locales comerciales

el parque cuenta con cinco locales comerciales compuestos por un área de trabajo en concreto con una Lavaplatos con servicio de agua, servicio de energía con dos tomas eléctricas e iluminación, un mesón que sirve de atención de público una reja en hierro y malla eslabonada de abrir y con pasadores de seguridad, además tiene una puerta de ingreso en lamina con su respectivo pasador. Cuatro se encuentran en la Plazoleta Central y un quinto en la zona de hornillas sencillas.

Baños

En el parque se cuenta con tres baterías de baños localizadas en el área de las casetas dobles, en la plazoleta central y en el área de las casetas sencillas, con los servicios para Hombres Mujeres y Minusválidos, construidas en ladrillo a la vista y cubierta en teja de barro y Eternit, los aparatos sanitarios son en porcelana y cada batería posee sus lavamanos respectivos.

Centro de eventos

Área cubierta con todos los servicios para atender a doscientas personas sentadas con las comodidades que se disponen para actividades tanto diurnas como nocturnas. Cuenta con su batería de baños área de preparación de alimentos, rea de bodegaje, área de sonido luces y equipos de video proyección de conferencias filminas películas y demás. Cuenta con asientos mesas y lencería en general. Para 200 usuarios.

Restaurante

Se encuentra localizado en una casa de madera típica; con capacidad para 30 mesas, cocina, servicio de baños, bodega, refrigeración y servicio de parqueadero.

Hornillas

El parque cuenta con 23 hornillas con parrilla adosada a chimenea dispuestas en los diferentes sectores del parque.

Embarcadero

Construido en madera inmunizada de 2,50 metros de ancho y 30 metros de largo, ubicado en el marco de la plazoleta central, con escalas en madera y concreto, con ganchos para amarrar los botes.

Además, cuenta con una bodega para guardar los accesorios para los botes compuesto por ventanas en hierro, una puerta doble hoja en lamina con su respectiva chapa, pasadores construida en ladrillo a la vista, cubierta en teja de barro y estructura en madera.

Área infantil

Área compuesta por un lago, un pasamanos cúbico en tubo de hierro, un laberinto y un circuito de andenes en concreto, dispuesto para la recreación de los niños que visita el parque.

Vía

Cuenta con una distancia de 450 metros de largo por un ancho promedio de 10 metros; es de circulación en un solo sentido, su construcción es adoquín con bordillos en concreto. En uno de sus costados es utilizada para parqueadero

Parqueaderos

Se encuentran localizados al interior del parque construidos en adoquín y en recebo. El primero sobre el costado de la vía principal con capacidad de 130 autos y el segundo contra la portería de salida para un promedio de 100 vehículos.

(Plan Maestro parque Puente Sopó, 2010)

Además de la infraestructura establecida para los servicios de recreación, es importante resaltar la presencia de una P.T.A.R. en el área del parque.



Ilustración 5: Orto plano con ubicaciones - Parque Puente Sopó (Fuente: (CAR, 2018))

1.5 Componente Político - Administrativo

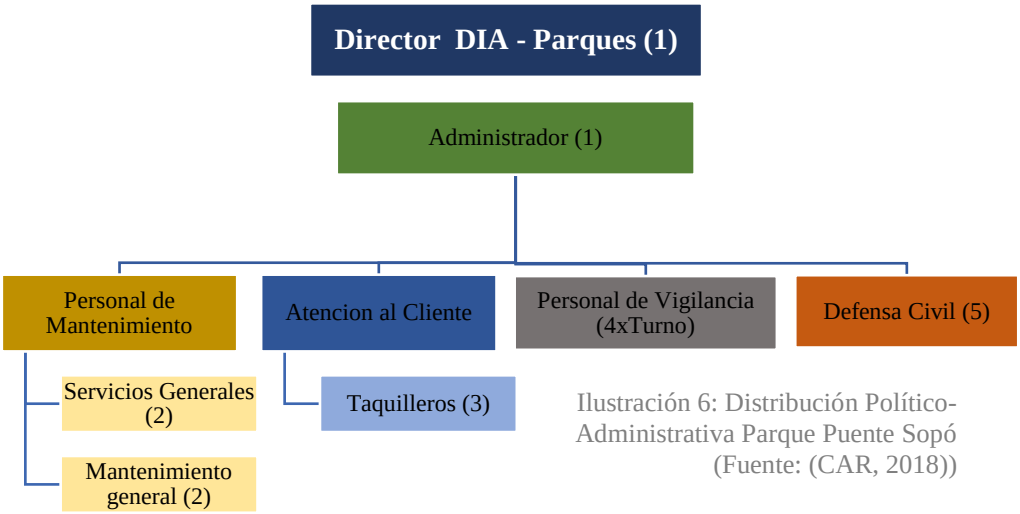


Ilustración 6: Distribución Político-Administrativa Parque Puente Sopó (Fuente: (CAR, 2018))

La estructura organizacional a la cual atiende el Parque Puente Sopó para el cumplimiento de sus funciones se encuentra distribuida como se observa en la Ilustración 6.

1.6 Componente Económico

El área total del Parque Puente Sopó se encuentra bajo la jurisdicción del municipio de Sopó Cundinamarca. En el contexto regional se puede establecer que la economía del territorios según (Alcaldía de Sopó - Cundinamarca, 2018) corresponde principalmente a las actividades de:

- ✓ Agroindustria de los derivados de lácteos
- ✓ Industria (Producción de bienes para el sector de la construcción)
- ✓ Industria (Fabricación de fósforos)
- ✓ Actividades comerciales y de servicios

Junto a las demás actividades, se puede destacar que el turismo como fuente de ingresos en dicho sector aumenta debido a la cercanía con diferentes parques o lugares de interés regional y nacional.

1.6.1 Economía del Parque

El Parque Puente Sopó como uno de los parques urbanos de la CAR, basa su economía principalmente en la prestación de los siguientes servicios:

- Realización de Eventos
- Juegos Infantiles
- Picnic
- Caminatas ecológicas
- Practicas docentes
- Filmaciones
- Recreación Pasiva
- Parque Bio Saludable

1.6.2 Tarifas

Para la prestación de los servicios mencionados la CAR establece las siguientes tarifas por medio de la ***Resolución N° 1210 del 04 de Mayo de 2018***, clasificando los servicios como de Ingreso y Otros servicios para el caso del Parque Puente Sopó.

CONCEPTO DE INGRESO	
Ingreso de Oriundo	$2.000
Ingreso de Nacional no Oriundo	$5.500
Ingreso de Extranjero	$10.500
Ingreso de grupo mayor a 25 personas (Por persona de Marte a Viernes)	$4.000
Ingreso de Estudiantes entidad educativa Publica (Marte a Viernes)	$3.000
Ingreso de Estudiantes entidad educativa Privada (Marte a Viernes)	$4.000
CONCEPTO DE OTROS SERVICIOS	
Parqueadero vehículo. Por día	$5.000
Parqueadero Motocicleta. Por día	$2.000
Utilización diaria del parque para filmación con fines comerciales y/o publicitarios de martes a viernes (Días hábiles)	$693.000
Utilización diaria del parque para fotografías con fines comerciales y/o publicitarios de martes a viernes (Días hábiles)	$417.500
Alquiler de quiosco por día	$14.500
Alquiler diario de Maloca	$111.500

Utilización metro cuadrado no construido por día (Espacios libres no permanentes) (Previa autorización de la dirección de infraestructura – Dirección de parques y ecoturismo)	$20.500

Tabla 4: Tarifas para el ingreso y otros servicios prestados en el Parque Puente Sopó (Fuente: (Resolucion N° 1210, 2018))

1.7 Componente Social

Para la definición de los actores sociales del Parque Puente Sopó, se recopilo información general del contexto regional en el que se encuentra el Parque y se estructuro de la siguiente manera:

CONTEXTO REGIONAL DEL PARQUE PUENTE SOPÓ	
REGION:	SOPÓ
LÍMITES DEL MUNICIPIO:	Al Oriente con el Municipio de Guasca. Al Occidente con los Municipios de Cajicá y Chía. Al Norte con el Municipio de Tocancipá. Al Sur con el Municipio de la Calera.
EXTENCION:	**Extensión total:** 111,5 km^2 **Extensión área urbana:** 1,06 km^2 **Extensión área rural:** 110,44 km^2
ALTITUD DE LA CABECERA MUNICIPAL:	2.650 m.s.n.m.
TEMPERATURA MEDIA:	14°C
DISTANCIA DE REFERENCIA:	Se encuentra ubicado a 39 km de Bogotá.
ECONOMIA:	La base económica está conformada especialmente por la agroindustria dedicada a la producción de derivados de lácteos, además algunas gamas industriales dedicadas a la producción de bienes para el sector de la construcción y la

	fabricación de fósforos, le sigue en su orden las actividades comerciales, de servicio y financieras.
FUENTE:	(Alcaldía de Sopó - Cundinamarca, 2018)

Tabla 5: Contexto Regional del Parque Puente Sopó
(Fuente: Modificado por el autor)

1.7.1 Perfil del visitante

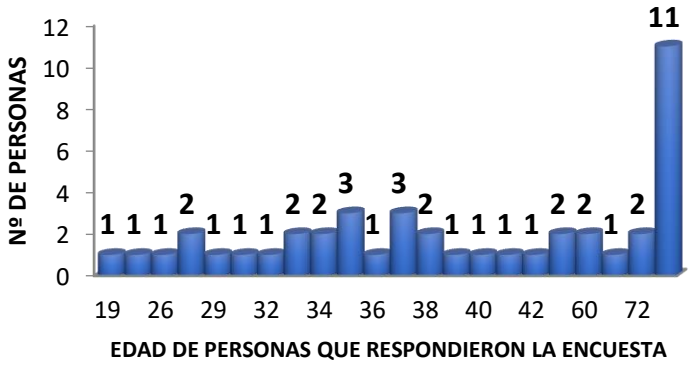
La Dirección Operativa de Parques de la CAR, aborda la necesidad de identificación de los atributos de los usuarios y/o visitantes de los parques CAR con el fin de conocer las inclinaciones o intereses eco - turísticos de la muestra poblacional de las seis aulas e incluso determinar clientes potenciales que realizan actividades eco - turísticas, con el objetivo de generar posibles estrategias de mejoramiento de servicios, promoción y difusión, entre otras cosas que se puedan realizar con la información recolectada.

La caracterización de los visitantes del Parque Puente Sopó se realiza por medio de la herramienta de recolección de datos: encuesta, por tal motivo se elabora el cuestionario "IAM-PR-01-FR-10 ENCUESTA DE SATISFACCION AL CLIENTE DE LOS PARQUES" que permite identificar algunas características de los visitantes tales como: edad, género, estudios, ocupación o profesión, situación, ubicación geográfica, afiliaciones o inclinaciones turísticas, aficiones e intereses ecoturísticos, presupuesto, entre otros. (Velásquez Zabala, 2017)

Por medio del siguiente cuadro se pretende resumir la información recolectada en el estudio de caracterización:

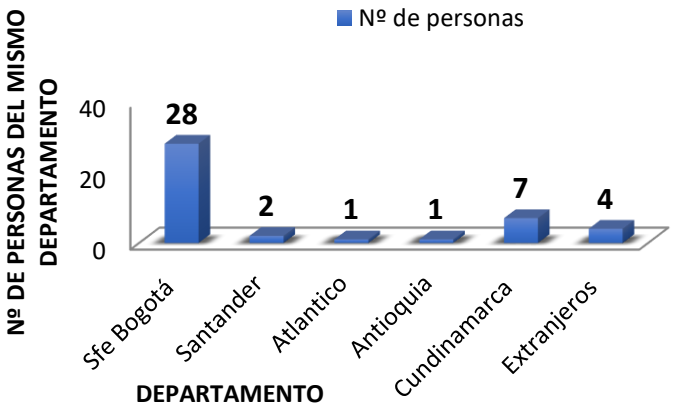
RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN – PERFIL DEL VISITANTE

EDAD DE LAS PERSONAS QUE RESPONDIERON LA ENCUESTA PERFIL DEL VISITANTE EN EL PARQUE PUENTE SOPÓ



Se puede determinar con el siguiente análisis de 43 encuestas aplicadas en el Parque Puente Sopó que el menor rango de edad es de 19 años y la persona con mayor edad tiene 72 años**.**

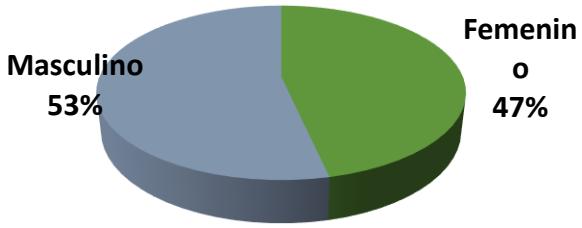
DEPARTAMENTO DE DONDE SON LAS PERSONAS ENCUESTAS EN EL PARQUE PUENTE SOPÓ



Este gráfico permite determinar número de personas nacionales provenientes de un mismo departamento, caracterizando la ciudad de Bogotá por ser la de mayor afluencia de clientes que respondieron la encuesta con 28 personas; continua 7 de los 43 ciudadanos provienen del departamento de Cundinamarca, seguido 2 personas de Santander, Atlántico, Antioquia y 4 extranjeros.

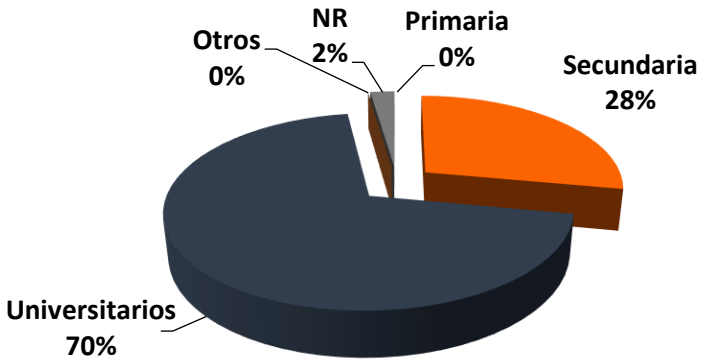
UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

GÉNERO DE LAS PERSONAS QUE RESPONDIERON LA ENCUESTA EN EL PARQUE PUEBTE SOPÓ



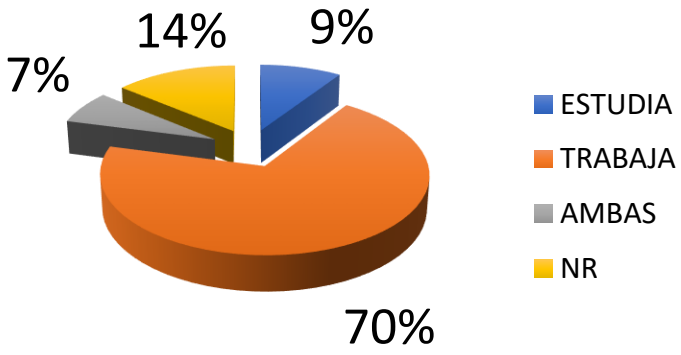
Este gráfico establece que 53% de las 43 personas que resolvieron la encuesta son hombres y un 47% son mujeres, quienes visitan el Parque Puente Sopó.

ESTUDIOS REALIZADOS POR LOS VISITANTES DEL PARQUE PUENTE SOPÓ

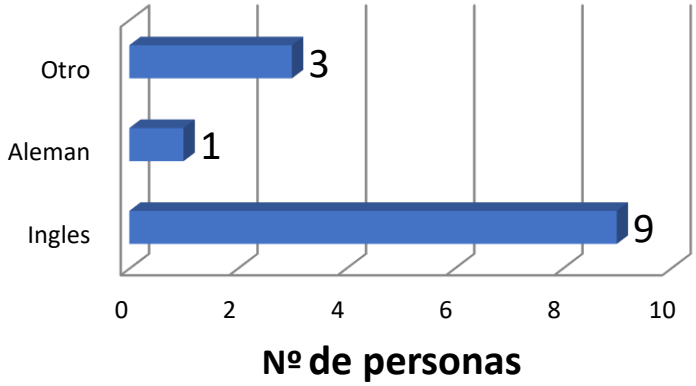


Este gráfico permite conocer el nivel de estudio de los 43 visitantes del Parque Puente Sopó, que respondieron la encuesta en donde el 70% son universitarios, 28% secundaria y un 2% no respondieron.

OCUPACIÓN DE LAS PERSONAS QUE RESPONDIERON LA ENCUESTA EN EL EN EL PARQUE PUENTE SOPÓ



Este gráfico establece la ocupación de las 43 personas que respondieron la encuesta en el Parque Puente Sopó, de los cuales 70% trabaja, 9% estudia, 7% realiza ambas actividades y un 14% no respondió la pregunta.

IDIOMAS QUE HABLAN LAS PERSONAS QUE RESPONDIERON LA ENCUESTA EN EL PARQUE PUENTE SOPÓ	

Este gráfico establece que de las 43 personas que respondieron la encuesta en el Parque Reserva Puente Sopó, 9 personas saben inglés, 1 personas habla alemán y 3 otros idiomas, repuesta fue múltiple.

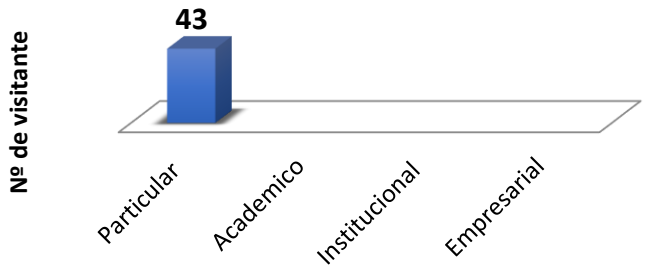
Tabla 6: Síntesis 1. del estudio de Perfil del visitante de los parques de la CAR (Fuente: (Velásquez Zabala, 2017))

Según los resultados del estudio, se puede concluir que la población visitante no mantiene una tendencia visible en cuanto a la edad debido a que suele llevarse a cabo la visita en grupos familiares de todas las edades de la ciudad de Bogotá y alrededores del Parque principalmente, con un nivel de educación alto debido a que más del 70% dice haber terminado sus estudios universitarios y un 30% aproximadamente maneja dos lenguas.

Una vez determinado el perfil del visitante, se prosiguió a indagar sobre los aspectos generales de la visita donde se encontró la siguiente información.

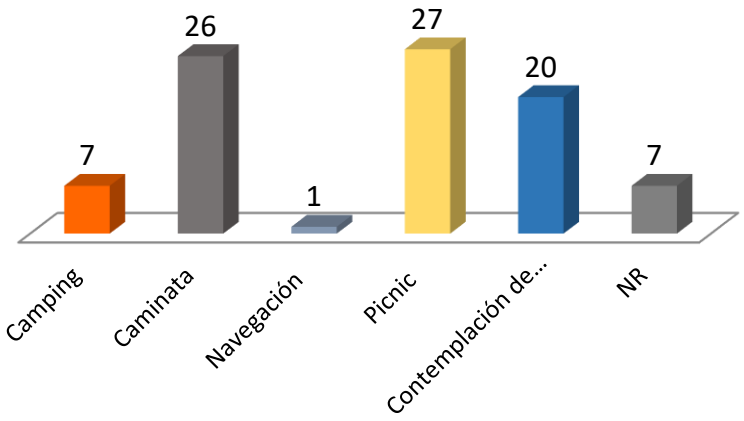
RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN – PERFIL DE LA VISITA

TIPO DE VISITANTE DEL PARQUE PUENTE SOPÓ



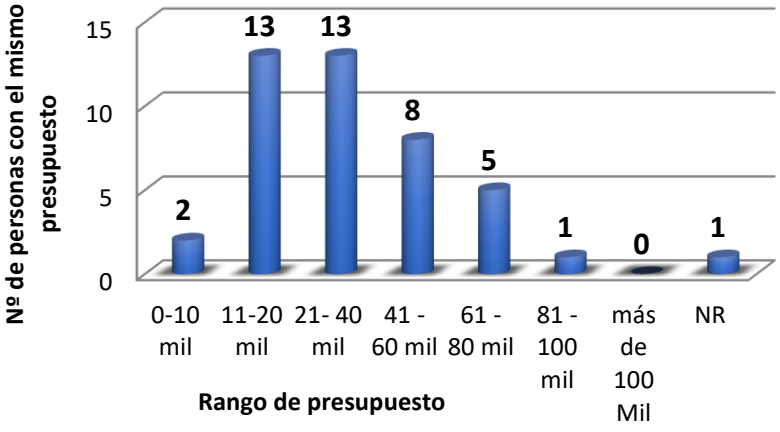
Este gráfico permite determinar que las 43 personas que respondieron la encuesta en el Parque Puente Sopó son visitantes particulares.

ACTIVIDADES QUE REALIZÓ EL VISITANTE EN EL PARQUE PUENTE SOPÓ



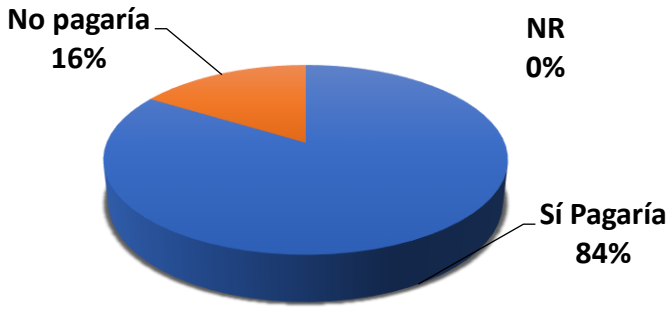
Este gráfico permite conocer las actividades de preferencia de los visitantes del Parque Puente Sopó, proyectando que 27 personas de las 43 que resolvieron la encuesta realizaron Picnic, otras 26 caminatas, 20 contemplación de paisaje, 7 Camping, seguido 1 personas navegación; esta pregunta es de múltiple respuesta, en la que se puedo determinar las actividades que realizaron dentro del Parque y que son de preferencia de los usuarios Picnic y Caminata.

GASTO ECONÓMICO DENTRO DEL PARQUE PUENTE SOPÓ

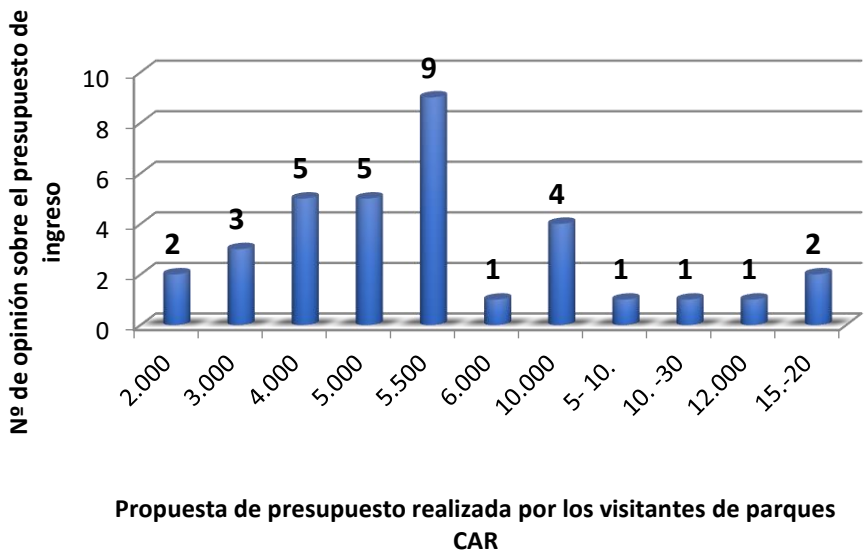


Esta grafica determina que los gastos dentro del parque según la herramienta estadística MODA, son aproximadamente de 11 a 40 mil pesos m/c. y una media de 34 mil pesos m/c.

ESTARIA DISPUESTO A PAGAR POR EL INGRESO A LOS PARQUES DE LA CAR



Este gráfico permite establecer nivel de satisfacción y si considerase el usuario pagar ingresos para disfrutar de las Aulas Ambientales que Administra la CAR, lo cual la mayor parte de los 43 encuestados respondieron en un 84% que “Si” cancelasen ingresos, mientras un 16% respondió que no cancelaria ingresos.

SI ESTA DISPUESTO, EL MONTO POR EL INGRESO AL PARQUE ACENDERIA A	

Esta grafica determina que la disposición a pagar por el ingreso a los parques según la herramienta estadística MODA debido a la dispersión de los datos, es de 5.500 pesos m/c.

Tabla 7: Síntesis 2. del estudio de Perfil del visitante de los parques de la CAR (Fuente: (Velásquez Zabala, 2017))

En cuanto al perfil de la visita según la información recolectada, el principal motivo se relaciona a intenciones recreativas y de esparcimiento de ámbito particular, donde las principales actividades son las caminatas y el picnic, sujetos a una variable que las personas revelaron como independiente, pero que influye en todas las actividades realizadas dentro del Parque que es el disfrute paisajístico.

Finalmente, dentro del estudio se realizan preguntas relacionadas a los gastos que representan para los usuarios el disfrute del parque en cualquiera que sea su actividad, dando como resultado que el 60% de los usuarios gastan entre 11.000 (once mil) y 40.000 (cuarenta mil) pesos m/c, y que en promedio según la muestra recolectada el gasto dentro del parque por persona es de 34.000 (treinta y cuatro mil) mil pesos m/c.

2. Caracterización de los servicios ecosistémicos Parque Puente Sopó

De acuerdo con la información recolectada en la caracterización del Parque Puente Sopó, se puede determinar que existen diferentes servicios ecosistémicos derivados de las condiciones propias del Parque. En función del presente estudio de valoración económica de los recursos, se pretende realizar la segmentación de dichos servicios y determinar el objeto de la valoración.

Los servicios ambientales como expresa (Mendieta, 2000) , son aquellos beneficios que provee la naturaleza a los diferentes seres vivos, que podrían ser percibidos de manera directa o indirecta dentro de un ecosistema, debido a esto se clasifican en:

Servicios de aprovisionamiento	Servicios de soporte	Servicios culturales
• Son los bienes y productos directos que obtenemos de los ecosistemas y que, generalmente tienen un valor monetario. Dentro de este grupo encontramos *la madera, las fibras, las plantas medicinales, los alimentos y el agua*, entre otros.	• Son esenciales para el funcionamiento de los ecosistemas y son los responsables indirectos de los demás servicios ecosistémicos. Son servicios de soporte *la formación de los suelos, los ciclos de nutrientes, el ciclo del agua y los procesos de desarrollo de las plantas.*	• Son beneficios no materiales que contribuyen a satisfacer ciertas necesidades de la sociedad como *el turismo, el disfrute de los paisajes y la inspiración.*

Servicios de regulación
• Corresponden a aquellos beneficios generados por los ecosistemas como producto de su funcionamiento, a los que en raras ocasiones se les asigna un valor monetario. Dentro de este grupo encontramos *la polinización, la regulación del clima mediante el almacenamiento de carbono, la purificación del agua, la regulación de la calidad del aire y el control de la erosión del suelo.*

Ilustración 7: Clasificación de los servicios ecosistémicos
(Fuente: ((Otero Durán & Barros, 2013))

2.1 Servicios ecosistémicos Cuenca Rio Bogotá

A partir de los estudios realizados para la actualización del POMCA de la cuenca del Rio Bogotá (Corporacion Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR, 2018), donde se elabora un análisis de los servicios ecosistémicos y oferta de los recursos naturales, basados en los biomas y ecosistemas estratégicos de la región; Se identifican los siguientes parámetros como servicios ecosistémicos que reflejan la riqueza ambiental de los diferentes ecosistemas:

- Regulación de gas
- Regulación del clima
- Regulación de perturbaciones
- Regulación de agua
- Suministro de agua
- Control de la erosión
- Formación del suelo
- Ciclo de nutrientes
- Tratamiento de desechos
- Polinización
- Control biológico
- Hábitat/Refugio
- Producción de comida
- Materias primas
- Recursos genéticos
- Recreación
- Cultural

Además, se establece que los dos principales ecosistemas estratégicos son los bosques y humedales con servicios asociados a:

- Amortiguación e integridad de la respuesta del ecosistema a las fluctuaciones ambientales (Protección contra tormentas, control de inundaciones, variabilidad controlada por la estructura de la vegetación).
- Almacenamiento y retención de agua, traducida en aprovisionamiento de agua para las cuenca hidrográficas, embalses y acuíferos.
- Tratamiento de residuos, control de contaminación y desintoxicación.
- Almacenamiento, ciclo interno, procesamiento y adquisición de nutrientes.
- Regulación de la temperatura global, precipitación y otros procesos biológicos que se presentan a nivel global o local.
- Producción de madera, combustible o forraje.
- Prevención de la perdida de suelo por viento, escorrentía y otros procesos de remoción.

2.2 Servicios ecosistémicos Parque Puente Sopó

En cuanto a los servicios ecosistémicos presentes en el Parque Puente Sopó, según la Red Nacional de Jardines Botánicos de Colombia, en el proyecto de Estrategias para la conformación de aulas ambientales en los parques de la CAR elaborado por (Otero Durán & Barros, 2013), se mencionan los siguientes servicios ecosistémicos y su clasificación:

APROVISIONAMIENTO	Fuente de agua
	Recursos ornamentales
REGULADORES	Regulación del clima
	Contol de inundaciones o sequias
	Mejor calidad del aire
SOPORTE	Ciclos de nutrientes
	Formación del suelo
CULTURALES	Recreación
	Pedagogía
	Deportes
	Paisajismo/ Belleza Escénica

Ilustración 8: Servicios ecosistémicos del Parque Puente Sopó (Fuente: Modificado de (Otero Durán & Barros, 2013))

Los cuales se asocian a los servicios ecosistémicos correspondientes a los ofertados en la cuenca alta del Río Bogotá y en específico al ecosistema estratégico de Humedales.

Una vez realizada la caracterización del componente Biofísico del Parque, Identificado los agentes involucrados relevantes para el estudio y los servicios ecosistémicos que ofrece, se

culmina la fase preparatoria de la valoración. Partiendo de la información diagnostica recolectada se procederá a dar objeto al estudio de valoración.

CAPITULO II. VALORACIÓN ECONOMICA

1. Valor económico de los recursos naturales

Como menciona (Azqueta , 2007), el medio ambiente adquiere toda una serie de valores porque cumple una gama de funciones que afectan positivamente el bienestar, utilidad o deleite de las personas que componen la sociedad, bien sea como productor de bienes y servicios, espacio de placer, estímulo para la perfección personal, reducto de civilización o símbolo de cultura.

De manera que, el medio ambiente puede tener distintos tipos de valor, de acuerdo con el sentido literal del término, para diferentes personas y colectivos. Una de las distribuciones más conocidas se establece la separación de los valores de uso y valores de no uso; donde el Valor de uso (VU) según (Mendieta, 2000), se refiere a el activo ambiental que tiene un valor estimado por el precio que le otorgan los agentes vinculados con el mismo a través del mercado y se puede describir como

- Valor de uso directo: Se condiciona por su consumo o venta, o por su interacción inmediata con los agentes de mercado.
- Valor de uso Indirecto: Se deriva de las funciones reguladoras de los ecosistemas o de aquellas que indirectamente sostienen y protegen la actividad económica y la propiedad. Este tipo de valor no forma parte del mercado pese a estar directamente relacionado a las actividades de consumo y producción.

En cuanto al Valor de no uso, se asocia principalmente al bien o servicio ambiental que no tiene precio en el mercado real y el valor económico puede estimarse a través de un mercado simulado, medido desde el concepto de disponibilidad a pagar. El valor de no uso se clasifica en:

- Valor de existencia: Son aquellos que surgen de motivaciones para dejar herencias a futuras generaciones, de legar experiencias y del valor intrínseco del recurso o sito.
- Valor de opción: Es la disponibilidad a pagar por preservar la opción de visitar el sitio en algún momento del futuro. Y surge por la incertidumbre acerca de la disponibilidad futura del activo natural.

Teniendo en cuenta el sistema de clasificación de valores expuesto se determina que, para cada bien o servicio ecosistémico identificado anteriormente, se asocia un tipo de valor que permitirá la definición de la metodología de valoración. En el siguiente cuadro se ilustra dicha clasificación:

SISTEMA DE CLASIFICACION DE VALORES	TIPOS DE VALORES	CLASIFICACION DE SERVICIOS ECOSISTEMICOS
VALORES DE USO	Valor de uso directo	Aprovisionamiento
		Culturales
	Valor de uso indirecto	Soporte
		Regulación
VALORES DE NO USO	Valor de existencia	Culturales
	Valor de Opción	Culturales

Tabla 8: Correlación de Flujo de valores de los servicios ecosistémicos del Parque Puente Sopó (Fuente: Autor)

2. Caso específico de la valoración del Parque Puente Sopó

En el marco del presente proyecto, la identificación y clasificación de los servicios ecosistémicos es la base de la propuesta de valoración, por lo que durante la fase 1. del proyecto denominada *"Preparación de la valoración"* se realiza la caracterización del Parque Puente Sopó y sus servicios ecosistémicos con el fin de establecer un punto de partida desde lo que se considera la situación actual del área natural.

Una vez determinada la situación actual del área, se procede a identificar el caso específico al que se aplicara el estudio de valoración como herramienta de análisis. Para efectos de la ejecución en el Parque Puente Sopó, se establece como caso específico para la aplicación del estudio de valoración económica de los recursos naturales, el componente turístico dentro de un

área de conservación natural, teniendo en cuenta la presencia de un ecosistema estratégico (humedal).

2.1 Generalidades del caso especifico

La subdirección de patrimonio ambiental (SPA) de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, considera los ecosistemas estratégicos y la biodiversidad como uno de sus programas prioritarios planteados en los PGAR y PAT. Dentro de estos se establece el subprograma parques Ecoturísticos que busca consolidar, operar, mantener y promover el sistema de parques de la CAR y fomentar el ecoturismo en la jurisdicción dentro del concepto de conservación y aprovechamiento racional del ecosistema.

En la actualidad el humedal, el cual tiene un alto valor ecológico y ambiental, por la riqueza de especies allí presentes. Por la tendencia de desaparición de los humedales de la Sabana, evidencia un acelerado proceso de eutrofización, lo cual ocasionará su desaparición en el mediano plazo. (Plan Maestro parque Puente Sopó, 2010)

3. Diseño del estudio de valoración del Parque Puente Sopó

Basados en la información recopilada a lo largo de este documento, se pretende establecer la metodología aplicable y el objeto de valoración a desarrollar en función del caso específico anteriormente mencionado. Para ello se determinan las siguientes metodologías de valoración económica asociada a los tipos de valor y servicios ecosistémicos caracterizados.

SISTEMA DE CLASIFICACION DE VALORES	TIPOS DE VALORES	METODOLOGIAS DE VALORACION	CLASIFICACION DE SERVICIOS ECOSISTEMICOS
VALORES DE USO	Valor de uso directo	Análisis de mercado	Aprovisionamiento
		Costo de viaje	Culturales
		Precios hedónicos	
	Valor de uso indirecto	Método de costes	Soporte
		Valoración Contingente	Regulación
VALORES DE NO USO	Valor de existencia	Valoración Contingente	Culturales
	Valor de Opción		Culturales

Tabla 9: Correlación de Flujo de valores de los servicios ecosistémicos y metodologías de valoración (Fuente: Modificado de (Azqueta , 2007))

3.1 Objeto de estudio

Teniendo en cuenta que el Parque Puente Sopó cuenta con uno de los ecosistemas estratégicos más importantes a nivel mundial y el enfoque de la administración para establecer esta área como aula ambiental, se determina que el objeto de la valoración está encaminado a:

- Identificar la disponibilidad a pagar de los visitantes para la formulación y ejecución de proyectos de conservación del humedal del Parque Puente Sopó.

3.2 Definición de la Metodología de valoración

Partiendo de las características generales del Parque Puente Sopó descritas en el apartado de caracterización, el caso específico, el objeto de valoración propuesto y los conceptos de valor referenciados; a través de la metodología de "*VALORACION CONTINGENTE"* se espera obtener los resultados que mejor se ajustan a los objetivos del proyecto de valoración económica de los recursos naturales del parque de la CAR Puente Sopó.

4. Metodología de Valoración Contingente

El método de valoración contingente consiste en simular por medio de encuestas y escenarios hipotéticos un mercado para un bien o conjunto de bienes para los que no existe mercado. Este método se ha convertido en una herramienta cada vez más popular para estimar cambios en el bienestar de las personas, especialmente cuando estos cambios involucran bienes y/o servicios públicos que no tienen precios explícitos. La valoración económica de espacios urbanos abiertos, valoración de recursos hídricos, valoración de los impactos de la contaminación sobre la salud y valoración de la conservación y preservación de parques o reservas naturales, son algunos de los estudios de caso a nivel empírico desarrollados bajo esta metodología. (Mendieta, 2000)

Esta metodología persigue como objetivos:

- Evaluar principalmente los beneficios de proyectos que tienen que ver con bienes y/o servicios que no tienen un mercado definido.
- Estimar la disposición a pagar (DAP) o aceptar (DAA) como una aproximación a la variación compensada (C), o la variación equivalente (E) respectivamente, con base en la percepción del beneficio o daño por parte del individuo.

Los supuestos de esta metodología son:

- El individuo maximiza su utilidad dada una restricción de presupuesto representada por el ingreso disponible.
- El comportamiento del individuo en el mercado hipotético es equivalente a un mercado real.
- El individuo debe tener completa información sobre los beneficios del bien, incluida ésta en la pregunta de disponibilidad a pagar.

4.1 Población relevante

Para los efectos del presente estudio, así como lo propuesto en la caracterización social del parque, se determina a los visitantes del Parque Puente Sopó, con edad superior a los 18 años, encontrados en orden de llegada hasta completar la totalidad de la muestra, como la población

relevante para identificar la disponibilidad a pagar DAP por los servicios ecosistémicos que ofrece el Parque Puente Sopó para el año 2019.

4.2 Simulación de mercado

Dentro de los aspectos más importantes para la aplicación de la metodología de valoración contingente, se encuentra la simulación del mercado. Esta consiste en generar a través de encuestas un escenario de mercado real, teniendo en cuenta variables como cantidad del bien, forma de provisión, forma de pago, entre otras.

- La valoración que se establece para el presente proyecto se define en términos de Disposición a Pagar (DAP)
- Cantidad del bien: Un proyecto de conservación del humedal del Parque Puente Sopó.
- Provisión del bien: Aporte voluntario dentro del periodo de un año para la ejecución de un proyecto de conservación del humedal ubicado en el Parque Puente Sopó.
- Destinatario del valor DAP: Administración del parque para uso exclusivo de proyectos de conservación del humedal.
- Modalidad de entrevista: La recolección de los datos se realizará de manera presencial en el Parque Puente Sopó y de forma personal.
- Formato de simulación de mercado: valor mixto por tanteo (bajo determinadas condiciones estaría dispuesto a pagar – precio de referencia).

4.3 Muestra

Para la definición de la muestra a utilizar en el presente proyecto, se tuvo en cuenta la población relevante determinada anteriormente, la delimitación geográfica del proyecto que corresponde a el área del Parque Puente Sopó y los registros de ingresos de visitantes totales para el año 2018.

4.3.1 Tamaño de la muestra

Teniendo en cuenta que se conoce el promedio de ingreso de visitantes anuales al Parque Puente Sopó, la determinación del tamaño de la muestra se realiza aplicando la formula general de Muestreo aleatorio simple para poblaciones finitas.

$$n = \left(\frac{S^2}{\frac{e^2}{Z^2} + \frac{S^2}{N^2}} \right)$$

Donde:
n: Muestra
N: Población
S: Varianza
e: Error
Z: Nivel de confianza

Una vez fijado el modelo de muestreo ajustable al ejercicio, se realiza el cálculo de la muestra teniendo en cuenta que el nivel de confianza utilizado es del 90% *(Z= 90%; 90%: 1,64)* y el nivel máximo de error permitido es de 5%. Para la determinación del valor de la varianza (S) entendido como el nivel de homogeneidad de la población, se parte de la caracterización social y análisis del perfil del visitante donde finalmente se establece el valor de 20%, siendo 35% el nivel máximo de heterogeneidad de la población. En el caso del valor de la población se tuvo en cuenta la información de ingreso de visitantes al Parque Puente Sopó de los últimos 3 años solicitado a la Dirección Operativa de Parques de la CAR, con el fin de establecer el valor promedio de ingreso de personas al Parque, dando como resultado:

INFORME DE INGRESOS PARQUE ECOTURISTICO PUENTE SOPÓ	
AÑO 2016	49.888
AÑO 2017	75.827
AÑO 2018	70.060
PROMEDIO	**65.258**

Tabla 10: Resumen ingresos 2016-2018 Parque Puente Sopó (Fuente: Modificado de Dirección Operativa de Parques- CAR)

Una vez establecidos todos los valores se procede a remplazar las variables en la ecuación para obtener el tamaño de la muestra al cual se le aplican las encuestas:

$$n = \left(\frac{0,20^2}{\frac{0,05^2}{1,64^2} + \frac{0,20^2}{65.258^2}} \right)$$

Como resultado se obtiene que la muestra representativa para la realización de las encuestas corresponde a **n= 43**.

4.4 Redacción del cuestionario

Para la elaboración del encuesta de valoración económica de los recursos naturales del Parque Puente Sopó se tomó como referencia el documento *Manual de Valoración Contingente* (Riera, 1994), donde se incluye además de la pregunta de DAP (disponibilidad a pagar) por valoración contingente, preguntas cualitativas y cuantitativas relacionadas a la metodología de valoración indirecta conocida como: "*Costo de viaje o desplazamiento"*, ya que el Parque Puente Sopó cumple funciones de conservación ambiental, pero a su vez representa un lugar de referencia turística de la región con prestación de servicios Eco-turísticos. Para la redacción de dichas preguntas se toma como referencia el estudio realizado por (Moreno Gutierrez, 2004) donde se establece la siguiente clasificación para las pregunta de Costo de Viaje:

- Preguntas de control: Con el fin de obtener información sobre la frecuencia de las visitas y las preferencias frente a las actividades que motivan la visita al ligar de estudio.
- Socio- económicas: Con el fin de determinar el perfil del visitante para determinar su relación con las preferencias reveladas y disponibilidad a pagar.
- Costo de viaje: Donde se pregunta acerca del lugar de origen, número de visitas al año, gastos en los que se incurre dentro del parque y en relación con el desplazamiento.

Finalmente se realizan preguntas encaminadas a identificar las características socioeconómicas de las personas encuestadas para establecer una relación con la respuesta de disposición a pagar.

***[Anexo6**. Encuesta de valoración económica de los recursos naturales del Parque Puente Sopó – Serie A]*

***[Anexo7**. Encuesta de valoración económica de los recursos naturales del Parque Puente Sopó - Serie B]*

4.4.1 Pregunta de disponibilidad a pagar (DAP)

En la aplicación de la encuesta de valoración económica de los recursos naturales del Parque Puente Sopó definida anteriormente, las preguntas enfocadas a la metodología de *"Costo de viaje"* sirven como contextualización a la pregunta principal de valoración contingente referente a la disponibilidad a pagar.

Teniendo en cuenta la importancia ambiental del humedal dentro del parque, ¿Cuál es la cantidad máxima de dinero que estaría dispuesto a aportar para un proyecto de restauración y conservación del humedal del Parque puente Sopó? ¿Realizaría un único aporte anual por la cantidad de: ($ X.XXX mil pesos m/c) sujeto al concepto de ingreso al parque?

La estrategia planteada para la pregunta DAP, consiste en mitigar el sesgo conocido como "precio de partida" donde el entrevistado es influenciado por el precio expuesto en primera instancia y genera conformidad al precio de referencia. Por ello se definen dos series de entrevista donde varía el precio de salida de la siguiente manera:

- SERIE A: Precio de salida bajo ($5.000)

- SERIE B: Precio de salida alto ($50.000)

Con esto se pretende que el 50% de los encuestados respondan la serie con el precio de salida bajo, mientras que el 50% restante de la muestra responderá a un precio de salida mucho más alto en comparación al anterior.

4.5 Realización de las encuestas

Definida la encuesta de valoración económica de los recursos naturales del Parque Puente Sopó, se procede a realizar las encuestas de manera presencial como se estipula en la simulación del mercado. Por consiguiente, se realizó una jornada en el Parque Puente Sopó el sábado 02 de Marzo. Donde las encuestas se llevaron a cabo de manera aleatoria a 44 personas mayores de 18 años de distintos grupos familiares ubicados en todas las zonas del Parque., completando así el número de encuestas requeridas por el modelo de muestreo aleatorio simple para poblaciones finitas.

CAPITULO III. POST-VALORACIÓN

Finalizada la fase dos del proyecto de valoración económica de los recursos naturales del Parque Puente Sopó, referente a la recolección de información primaria y aplicación de la metodología de valoración seleccionada, se inicia la fase tres donde se pretende realizar el tratamiento y análisis de dicha información, dando así cumplimiento al tercer objetivo del proyecto, revelando la disponibilidad a pagar de los usuarios del Parque Puente Sopó.

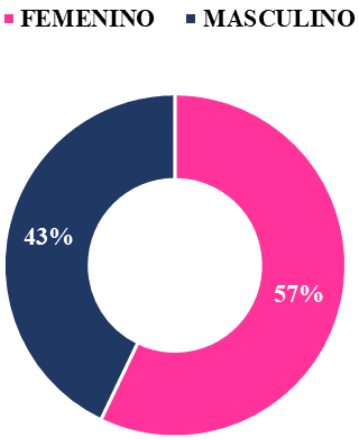
1. Análisis de encuesta económica

Como de detalla en el apartado de redacción del cuestionario, la encuesta de valoración económica de los recursos naturales del Parque Puente Sopó se encuentra dividida en cuatro partes principales: preguntas de control (secundarias), de costo de viaje, de disponibilidad a pagar y socioeconómicas. De modo que el análisis se realiza teniendo en cuenta esta distribución con la excepción de la pregunta de disponibilidad a pagar a la cual se le hizo un análisis específico.

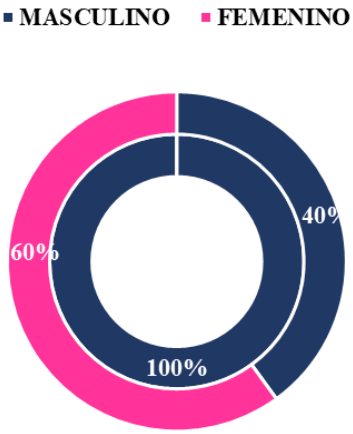
1.1 Preguntas socioeconómicas

Tabla 11: Análisis preguntas socioeconómicas del Parque Puente Sopó (Fuente: Propia)

DISTRIBUCION DE GENERO – VISITANTES ENCUESTADOS PARQUE PUENTE SOPÓ

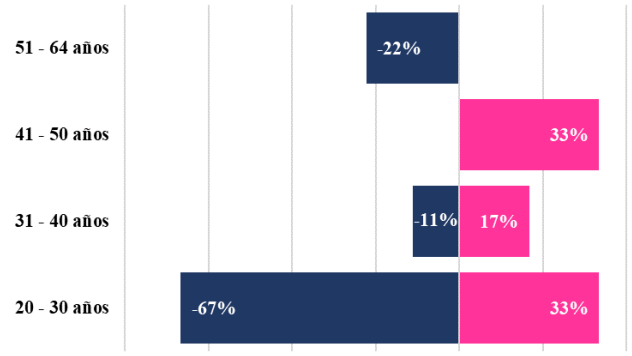


Se podría decir que la distribución de genero a la cual se le aplico la encuesta es proporcional teniendo 57% de mujeres y 42% de hombres que respondieron la encuesta.



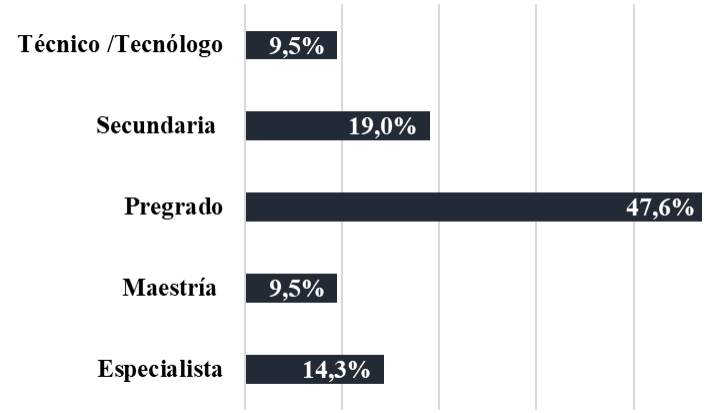
En cuanto a la relación de genero con la disponibilidad a pagar, se puede decir que de las personas que respondieron que si están dispuesta a pagar el 60% son mujeres, mientras que el 40% son hombres, atribuyendo mayor disponibilidad a pagar a los mujeres.
En consecuencia, se evidencia que la distribución de las respuestas negativas está concentrada al 100% en los hombres.

DISTRIBUCION DE EDAD DE LOS VISITANTES ENCUESTADOS EN EL PARQUE PUENTE SOPÓ



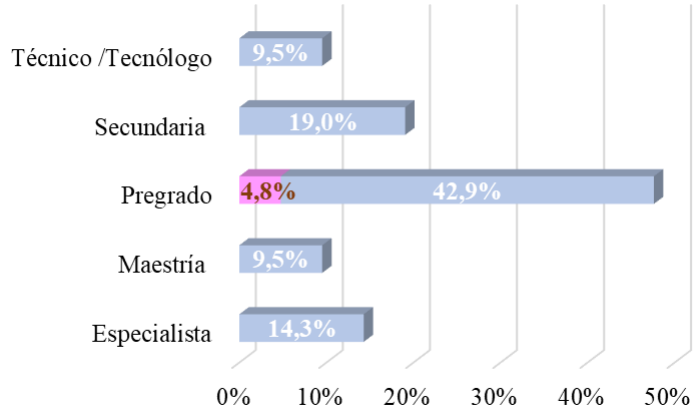
Como se puede observar en el grafico el rango de edad con mayor numero tanto de hombres (67%) como mujeres (33%) encuestados esta entre los 20 y 30 años, seguidos por el rango de 41 a 50 años donde se registran solo mujeres (33%).

DISTRIBUCION DE NIVEL DE EUCACION DE LOS VISITANTES ENCUESTADOS EN EL PARQUE PUENTE SOPÓ



En la distribución del nivel educativo se puede observar que el 47,6% de los visitantes encuestados tiene un nivel de educación universitaria, el 19% cuenta con secundaria terminada y el 14% ya cuenta con especialización.

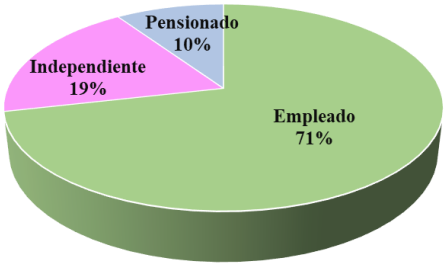
UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

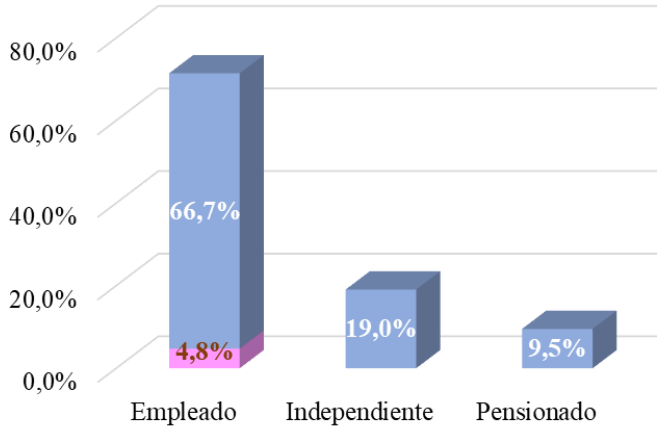


En cuanto a la relación de disponibilidad a apagar en función del nivel de educación se puede observar que el 4,8% de los visitantes expreso un valor de cero como respuesta a la pregunta de valoración y dicha población tiene la característica de tener nivel de educación universitaria.

DISTRIBUCION DE OCUPACION DE LOS VISITANTES ENCUESTADOS EN EL PARQUE PUENTE SOPÓ

La distribucion de los encuestados en funcion de la ocupacion se encuentra clasificada en: empleados con 71% de la muestra, frente a los independiendinetes con un 19%, y finalemente un 10% de los visitantes revela ser pensionado.

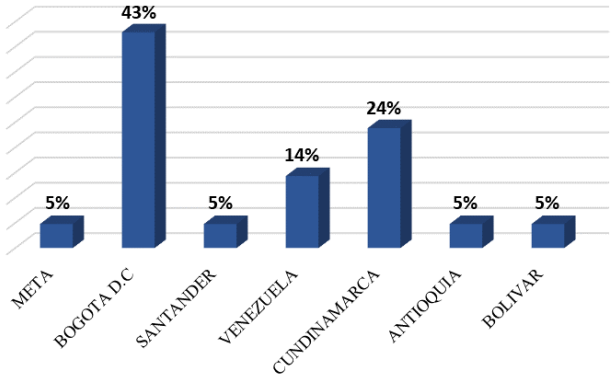




Si se analiza la disponibilidad a apagar en funcion a la ocupacion, se puede observar que el 100% de respuestas protesta se encuentra en la opblacion empleada con una contribucion del 4,8%.

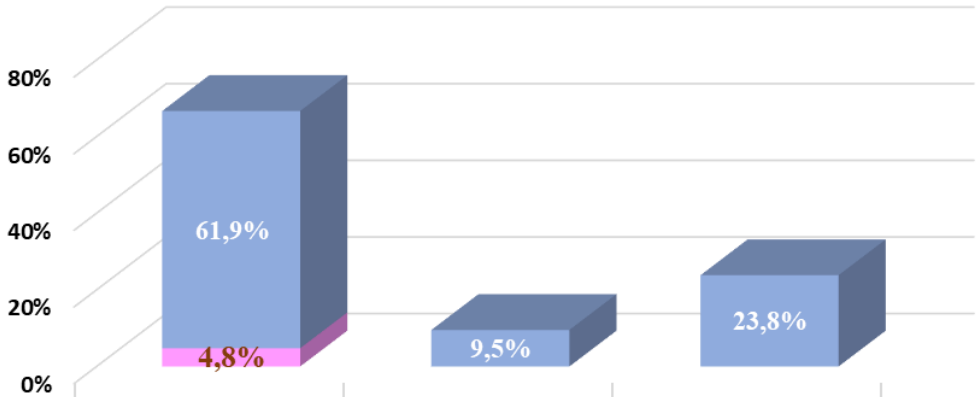
UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

DISTRIBUCION DEL LUGAR DE NACIMIENTO DE LOS VISITANTES ENCUESTADOS EN EL PARQUE PUENTE SOPÓ



Como se puede observar la mayor concentracion de los visitantes del Parque Puente Sopó provienen de Bogota (43%) y la sabana de Cundinamarca (24%) asignandoles a los demas valores la denominacion de atipicos.

DISTRIBUCION DEL INRESO DE LOS VISITANTES ENCUESTADOS EN EL PARQUE PUENTE SOPÓ EN FUNCION DE (DAP)



	$800.001 - $1'600.000	$1'600.001 - $2'400.000	> $2'400.000
SI	61,9%	9,5%	23,8%
NO	4,8%	0,0%	0,0%

Basados en la informacion recolectada se puede establecer un promedio de ingreso de $1.641.379, donde el 95% de la poblacion da un valor positivo a la disponibiidad a pagar por el escenario planteado y solo un 5% da un valor de cero. Ademas ese 5% que no esta dispuesto a pagar esta concentrado en el rango de ingresos de $800.000 a $1’600.000, el menor rango.

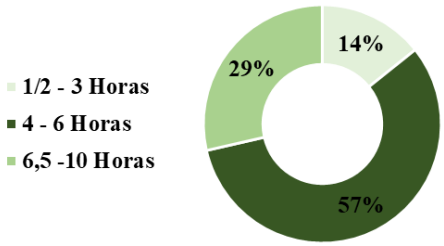
UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

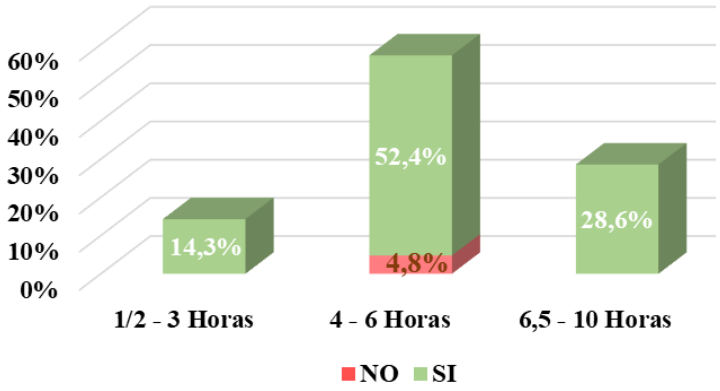
1.2 Preguntas de Costo de viaje

Tabla 12: Análisis preguntas de Costo de viaje del Parque Puente Sopó (Fuente: Propia)

DISTRIBUCION DE HORAS DESTINADAS AL PARQUE PUENTE SOPÓ

La grafica nos muestra que el 57% de los visitantes encuestados destina en promedio 5 horas al parque, sin contar el tiempo de desplazamiento, el 29% destina de 6 a 10 horas para realizar diferentes actividades y solo el 14% dedica menos de tres horas dentro de este espacio natural.

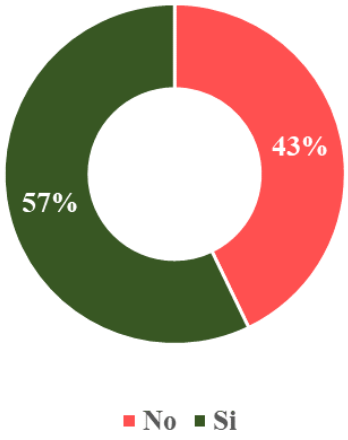




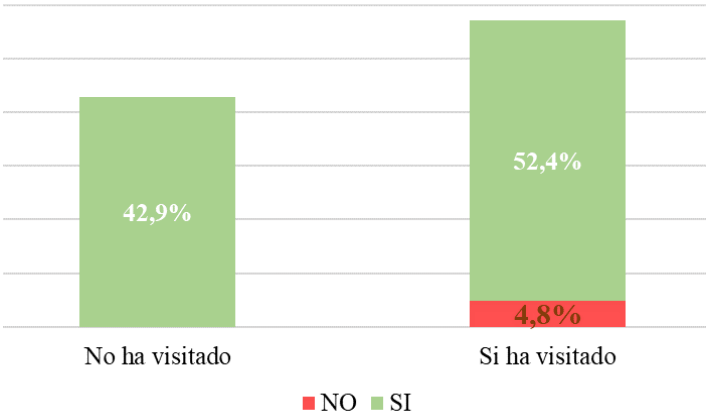
Además, si se compara el tiempo que se destina al parque con la disposición a pagar, se puede observar que el 100% de las respuestas protesta se encuentra concentrado en la población que destina de 4 -6 horas dentro del parque.

DISTRIBUCION DE PRIMERA VISITA AL PARQUE PUENTE SOPÓ

La grafica revela que el 57% de las personas encuestadas ya había visitado el Parque Puente Sopó, mientras que para el 43% era su primera visita a esta área natural.



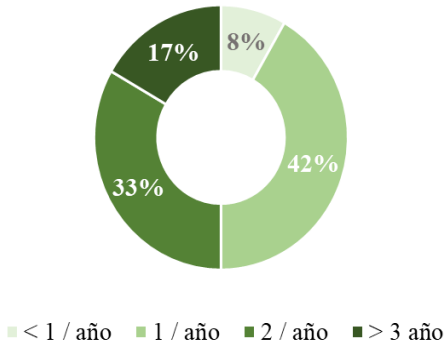
UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

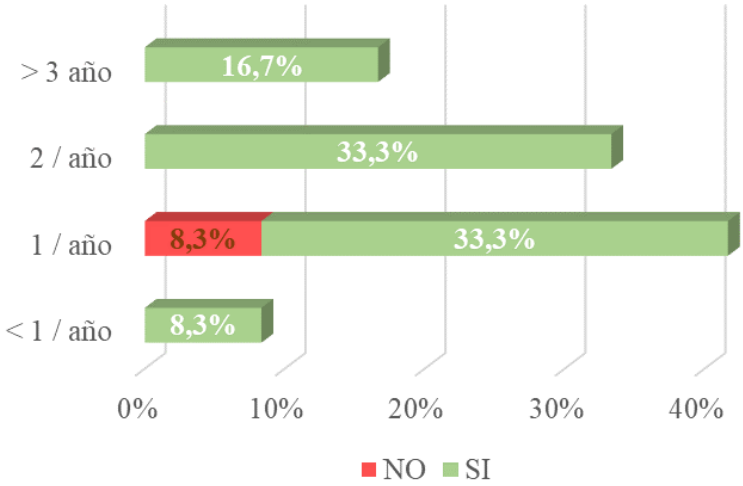


Se logro evidenciar, además, que las respuestas con disponibilidad a pagar menor a cero únicamente provenían de las personas que ya habían visitado el Parque Puente Sopó.

DISTRIBUCION DE FRECUENCIA DE LA VISITA AL PARQUE PUENTE SOPÓ

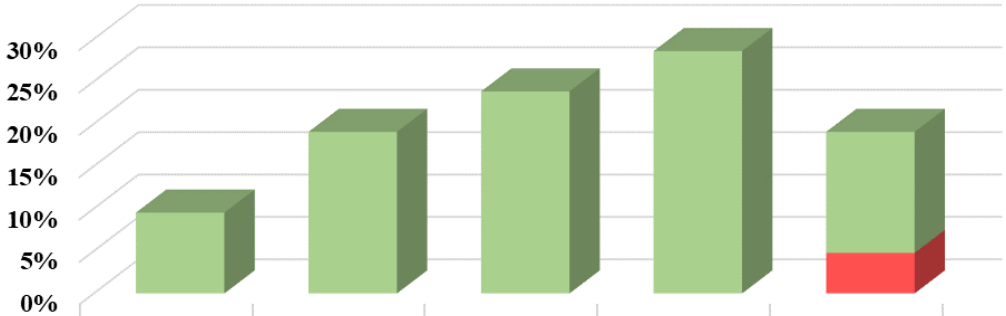
De las personas que respondieron "SI" a la pregunta de si había visitado el Parque Puente Sopó, el 8% dijo haber visitado el parque hacía más de un año, el 42% una vez en el año, el 33%dice que 2 veces en el año y un 17% afirma visitar el parque más de 3 veces al año.





Si se analiza la disponibilidad a apagar en funcion a la frecuencia de visita establecida, se puede observar que todas las personas con la frecuencia mas alta de visitas responde un valor positivo en la pregunta de valoracion. Lo que demuestra una relacion directa.

DISTRIBUCION DEL GASTO PROMEDIO DE LOS VISITANTES ENCUESTADOS EN EL PARQUE PUENTE SOPÓ EN FUNCION DE (DAP)



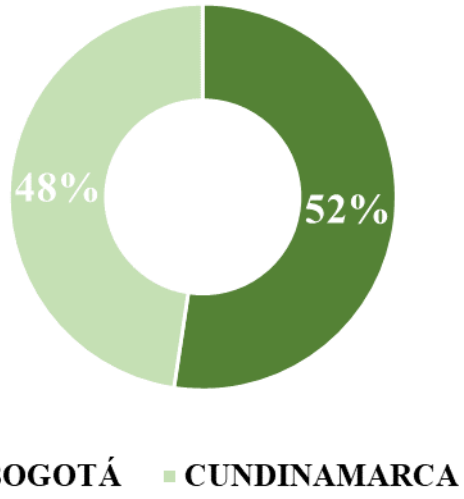
	$0 - $10.000	$10.001 - $20.000	$20.001 - $40.000	$40.001 - $60.000	$60.001 - $100.000
SI	9,5%	19,0%	23,8%	28,6%	14,3%
NO	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	4,8%

Si se observa la relacion de la disponibilidad a pagar en funcion de los gastos incurridos en las visita del parque, se puede observar que las respustas DAP con valor a se encuentran concentradas en la poblacion con mayores gastos. Este escenario se puede dar debido a que las psersonas consideran que ya estan invirtiendo mucho dinero en solo visitar el parque.

DISTRIBUCION DEL LUGAR DE RESIDENCIA DE VISITANTES ENCUESTADOS EN EL PARQUE PUENTE SOPÓ

Como se puede observar, los visitantes del Parque Puente Sopó provienen principalmente de Bogota (52%) y cundinamarca (48%) especificamente de:

- Chia
- La Calera
- Sopó
- Sesquile
- Suesca
- Zipaquira

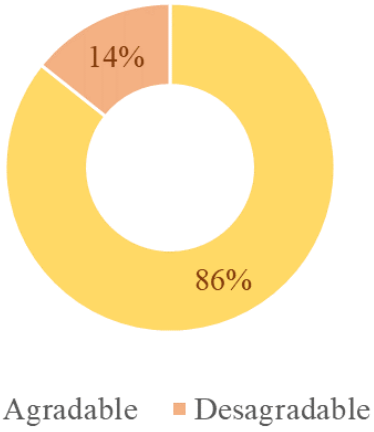


UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

1.3 Preguntas secundarias

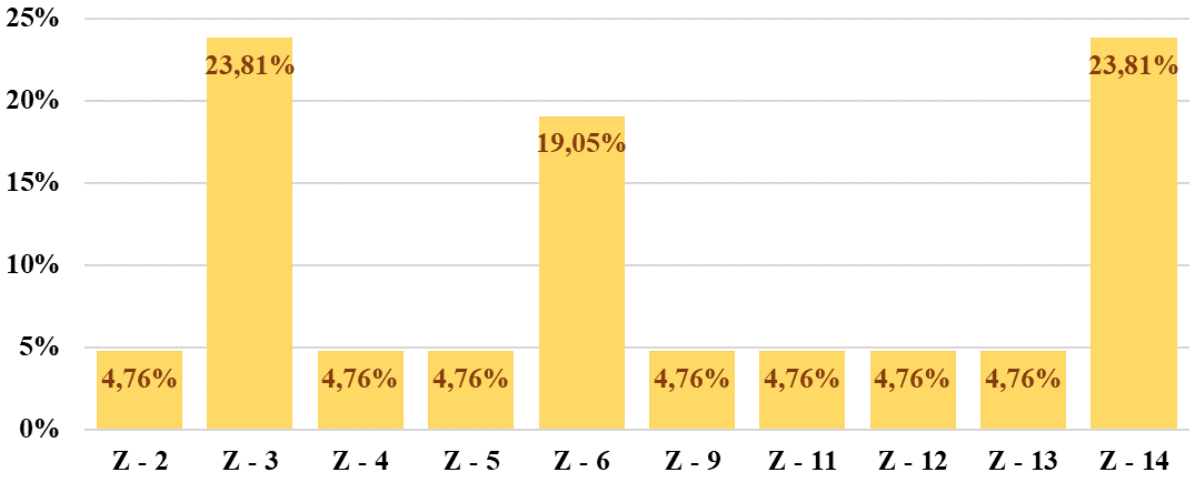
DISTRIBUCION DE SATISFACCION DEL RECORRIDO HASTA EL PARQUE PUENTE SOPÓ DE LOS VISITANTES ENCUESTADOS

La grafica demuestra que el 14% de la muestra considera que el recorrido hasta el Parque Puente Sopó es “Desagradable” debido al Tráfico en la salida de Bogotá´. Pero la opinión general se concentra en que el viajes es agradable (86%)





Haciendo uso de la cartilla del Parque Puente Sopó elaborada por la CAR, se le solicito a las personas señalar su lugar de preferencia. Dando como resultado que los lugares de mayor elección son la Zona 3 y la Zona 14 con preferencia del 24% cada una, seguidas de la zona 6 correspondiente al lago con un 19%.



UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

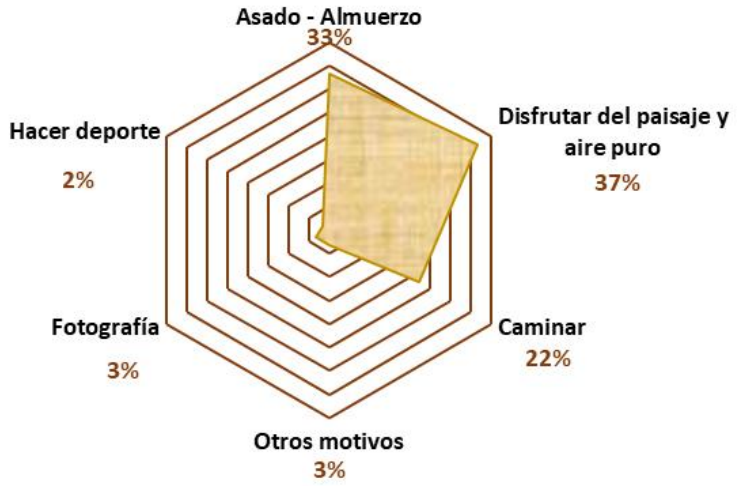
DISTRIBUCION DE LA ACTIVIDAD MAS IMPORTANTE PARA EL VISITANTE ENCUESTADO DEL PARQUE PUENTE SOPÓ	
	Teniendo en cuenta que se le pregunto a los visitantes sobre las dos actividades más importantes que les motivaron a visitar el PPS, se pudo identificar que el 37% de las personas visitan el parque por el motivo "Disfrutar el paisaje y aire puro" y un 33% es motivado por la actividad de "Asados o almuerzo" que se ofrece como alquiler de hornillas dentro del área del parque. Sin embargo, la actividad caminar (22%) es la actividad secundaria con mayor participación.

Tabla 13: Análisis preguntas de Secundarias del Parque Puente Sopó (Fuente: Propia)

2. Disponibilidad a Pagar (DAP)

2.1 Resultados DAP – Precio de partida

Como se menciona durante la elaboración de la encuesta de valoración económica de los recursos naturales del Parque Puente Sopó, la estrategia aplicada para la determinación del valor de la DAP fue el "Precio de partida", donde se le propone al encuestado un valor inicial de aporte y dependiendo de su respuesta se le pregunta acerca del valor mínimo o máximo que estaría dispuesto a pagar como aporte voluntario para la ejecución del proyecto de conservación del humedal presente en el Parque Puente Sopó. Con el fin de evitar el "sesgo de precio de partida", se establecen dos series de encuestas con precios diferentes aplicados a submuestras de tamaños iguales, lo que permitió realizar el siguiente análisis:

Serie	Precio de partida	Media	Mediana	Moda	Respuestas de La Moda
A	$ 5.000	$ 64.000	$ 50.000	$ 100.000	5
B	$ 50.000	$ 131.300	$ 150.000	$ 100.000	7

Tabla 14: Análisis estadístico del DAP
(Fuente: Propia)

Los valores resultantes de la **media** de cada precio de partida son significativamente distintos entre sí, sin embargo, si se comparan a el precio de partida correspondiente se puede determinar que ambos precios de partida son sobrestimados, ya que la repuesta media incrementa en más del 100% para ambos casos, sin embargo, la serie B parece más razonable para el total de los encuestados. La **mediana** refleja una amplia dispersión de los datos, a pesar de la homogeneidad establecida en el estudio previo de perfil del visitante. Por su parte la **moda** indica que $50.000 m/c está más cerca al valor medio que el precio inicial de $5.000 m/c que se ofreció a la mitad de la muestra, dando al valor de la serie B un mayor efecto de anclaje a la hora de responder sobre la disponibilidad a pagar. Finalmente, el número de respuestas de la moda de cada uno de los precios de partida demuestra que el valor de $50.000 de la serie B, genera menos rechazo entre las personas entrevistadas.

2.1.1 Respuestas protesta

En la determinación de la disponibilidad a pagar a través de la valoración contingente existe un fenómeno muy común conocido como “Respuesta protesta”. Las Respuestas Protesta son aquellas respuestas con valor igual a cero cuando en realidad el valor es estrictamente positivo, pero los argumentos denotan una negativa frente al aporte.

En el desarrollo de este estudio se evidencia que el **4,8%** de la muestra responde a este patrón, sin embargo, es preferible para el tratamiento de los datos contar con respuestas protesta a

tener respuestas aleatorias por parte de los entrevistados. El motivo revelado que llevo a estas personas a responder a cero como su disponibilidad a pagar es:

- “El costo de los proyectos dentro del parque debería ser asumidos por el estado”

2.2 Variables explicativas

En la encuesta de valoración económica de los recursos naturales del Parque Puente Sopó se introdujeron diferentes variables socioeconómicas como situación laboral, nivel de estudios, edad, sexo, nacionalidad y lugar de residencia, así como los gastos en los incurrieron dentro del Parque e ingresos económicos de los visitantes; Esto con el fin de explicar el comportamiento del valor de disponibilidad a pagar y la influencia de cada una de las variables en el resultado final, tal cual se realiza en el análisis de la encuesta económica.

Para el presente estudio se establece un modelo de regresión lineal donde la variable dependiente corresponde a la disponibilidad a pagar obtenida y la variable independiente al ingreso económico de los visitantes, ya que es la variable explicativa que demuestra mayor correlación en función de la disponibilidad a pagar.

2.3 Modelo económico – DAP

2.3.1 Tratamiento de los datos

Para la aplicación del modelo econométrico propuesto se realiza una serie de ajustes a los datos obtenidos a través de las encuestas con el fin de establecer la correlación entre la disposición a pagar y las variables explicativas. En consecuencia, se contabilizan 29 de las 44 respuestas obtenidas, que son aquellas que reflejan un valor positivo en el momento de responder a la pregunta de valoración contingente, excluyendo las respuestas positivas con potencial de error o incoherencia revelada por las preguntas de control. Además, obviando las respuestas nulas o

negativas, conocidas como respuesta protesta, tal cual se expresa en los manuales de valoración contingente consultados.

2.3.2 Modelo econométrico

Con el fin de realizar el análisis de los resultados obtenidos y tratados anteriormente, se utiliza un modelo de regresión lineal ejecutado en el software EViews, el cual es un paquete estadístico usado principalmente para análisis econométrico. Como se menciona en el título anterior, para la regresión lineal se determina la disponibilidad a pagar como variable dependiente y los ingresos económicos de los visitantes como variable independiente, de forma que la ecuación está dada de la siguiente manera:

$$\boldsymbol{DAP = Intercepto + \beta\, Ingresos}$$

Una vez tabulados los resultados obtenidos en las encuestas y ajustado los valores dados de manera tal que pudiesen ser procesados en el Software, los resultados del modelo econométrico son los siguientes:

Dependent Variable: DAP
Method: Least Squares
Date: 03/27/19 Time: 20:28
Sample: 1 29
Included observations: 29

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-19820.14	7494.700	-2.644555	0.0135
INGRESOS	0.041277	0.004245	9.723863	0.0000

R-squared	0.777876	Mean dependent var	47931.03
Adjusted R-squared	0.769649	S.D. dependent var	30981.48
S.E. of regression	14869.54	Akaike info criterion	22.11849
Sum squared resid	5.97E+09	Schwarz criterion	22.21279
Log likelihood	-318.7181	Hannan-Quinn criter.	22.14802
F-statistic	94.55352	Durbin-Watson stat	0.331451
Prob(F-statistic)	0.000000		

ILUSTRACIÓN 9: MODELO DE REGRESIÓN LINEAL REAL (FUENTE: PROPIA – SOFTWARE EVIEWS)

Se puede observar un ($R^2 = 0.77$) teniendo en cuenta que el ajuste lineal perfecto esta dado por ($R^2 = 1$), lo que indica que la variable "Ingresos" explica en 77% la disposición a pagar de los visitantes y sumado a ello, el signo positivo en el coeficiente estimado para dicha variable informa que las personas que tienen ingresos más altos tienen una mayor disponibilidad a pagar por el escenario propuesto. La Probabilidad (F) tiende a (0) reflejando una alta significatividad global del modelo. Sin embargo, se requiere realizar prueba de Heterocedasticidad para determinar si la varianza del error del modelo es constante, a través del Test de White, que arroja los siguientes resultados:

Heteroskedasticity Test: White
Null hypothesis: Homoskedasticity

F-statistic	9.214810	Prob. F(2,26)	0.0009
Obs*R-squared	12.02934	Prob. Chi-Square(2)	0.0024
Scaled explained SS	3.155663	Prob. Chi-Square(2)	0.2064

Test Equation:
Dependent Variable: RESID^2
Method: Least Squares
Date: 03/27/19 Time: 20:34
Sample: 1 29
Included observations: 29

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.83E+08	3.77E+08	1.015923	0.3190
INGRESOS^2	-2.49E-05	0.000112	-0.223348	0.8250
INGRESOS	-60.50241	439.6828	-0.137605	0.8916

R-squared	0.414805	Mean dependent var	2.06E+08
Adjusted R-squared	0.369790	S.D. dependent var	1.63E+08
S.E. of regression	1.29E+08	Akaike info criterion	40.29224
Sum squared resid	4.35E+17	Schwarz criterion	40.43368
Log likelihood	-581.2375	Hannan-Quinn criter.	40.33654
F-statistic	9.214810	Durbin-Watson stat	0.457243
Prob(F-statistic)	0.000944		

ILUSTRACIÓN 10: TEST WHITE DE HETEROCEDASTICIDAD (FUENTE: PROPIA – SOFTWARE EVIEWS)

Una vez ejecutado el test de White se observa que la Probabilidad (F) = 0.0009, entonces se acepta la existencia de heterocedasticidad. Por lo tanto, se requiere ajustar el modelo por heterocedasticidad corregida, mediante la prueba de Huber-White, arrojando los siguientes resultados:

Dependent Variable: DAP
Method: Least Squares
Date: 03/27/19 Time: 20:38
Sample: 1 29
Included observations: 29
Huber-White-Hinkley (HC1) heteroskedasticity consistent standard errors and covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-19820.14	7126.646	-2.781132	0.0098
INGRESOS	0.041277	0.002979	13.85532	0.0000

R-squared	0.777876	Mean dependent var	47931.03
Adjusted R-squared	0.769649	S.D. dependent var	30981.48
S.E. of regression	14869.54	Akaike info criterion	22.11849
Sum squared resid	5.97E+09	Schwarz criterion	22.21279
Log likelihood	-318.7181	Hannan-Quinn criter.	22.14802
F-statistic	94.55352	Durbin-Watson stat	0.331451
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic	191.9698
Prob(Wald F-statistic)	0.000000		

ILUSTRACIÓN 11: PRUEBA HUBER-WHITE PARA HETEROSCEDASTICIDAD CORREGIDA (FUENTE: PROPIA – SOFTWARE EVIEWS)

A partir de los cuales se determina que la ecuación de regresión ajustada es la siguiente:

Estimation Command:
==========
LS(COV=WHITE) DAP C INGRESOS

Estimation Equation:
==========
DAP = C (1) + C (2) *INGRESOS

Substituted Coefficients:
==========
DAP = -19820.1438849 + 0.0412769784173*INGRESOS

$$\boldsymbol{DAP = -19.820 + 0,041 * Ingresos}$$

Basados en la ecuación obtenida, se procede a calcular la disponibilidad a pagar de los visitantes teniendo en cuenta el promedio de ingresos económicos registrado en las encuestas que asciende a **$1.641.379 *m/c***, obteniendo la siguiente expresión:

$$\boldsymbol{DAP} = -19.820 + 0{,}041 * 1'641.379$$

$$\boldsymbol{DAP} = \$47.477$$

Como resultado de la aplicación del modelo econométrico propuesto, se determina que la disposición a pagar de los visitantes del Parque Puente Sopó mayores de 18 años en el 2019 es de ***$47.477 m/c.***

3. Aplicación de resultados

Dando cumplimento al cuarto objetivo del proyecto de valoración económica de los recursos naturales del Parque Puente Sopó, el siguiente apartado tiene como finalidad realizar la interpretación de los resultados obtenidos e identificar la utilidad de la aplicación de proyectos de valoración económica de los recursos naturales para su gestión.

Para ello se realiza el cálculo del beneficio social a partir del escenario propuesto enfocado a la conservación del humedal encontrado en el Parque Puente Sopó, con el fin de realizar un análisis comparativo con la información presupuestal facilitada por la Dirección Operativa de Parques - CAR y calcular el excedente del productor en función de la curva de demanda del Parque.

3.1 Beneficio Social percibido

Uno de los objetivos de la metodología de valoración contingente consiste en la evaluación de los beneficios de proyectos que no cuentan con un mercado definido, es por ello por lo que en el presente documento se hace referencia al escenario hipotético de un proyecto de conservación del humedal ubicado dentro del Parque para el análisis de la disponibilidad a pagar de los

visitantes entendida como el beneficio percibido por los servicios ecosistémicos que ofrece el humedal.

Para efectos del análisis realizado a partir de la Disponibilidad a pagar (DAP), se tiene en cuenta el valor obtenido del modelo económico, así pues, el precio revelado a utilizar es de **$47.477 m/c** del año 2019. Valor que es entendido como indicador de la disponibilidad a pagar por el visitante del Parque Puente Sopó mayor de 18 años, para el periodo de un año.

De manera que, teniendo en cuenta el comportamiento en cuanto a ingreso de visitantes del año 2018, la caracterización del perfil del visitante establecida por la Dirección Operativa de Parques - CAR y la recolección de información primaria a través de las encuestas, se puede establecer la proporción de ingreso de personas mayores de 18 años para el periodo de un año.

PROPORCION DE INGRESO PERSONAS DE > 18 AÑOS	
Población definida en el Muestreo	***65.258***
Proporción de ingresos menores 2018 (Ingresos < 5 años; Entidades educativas)	11%
Proporción de ingresos menores (Perfil del visitante)	2%
Proporción de ingreso menores (Encuestas realizadas en el presente proyecto)	18,5%
Media de proporciones	***10,5%***
Estimación de ingresos de > 18 años	**58.406**

Tabla 15: Calculo de proporción de ingresos de menores de 18 años al Parque Puente Sopó (Fuente: Reporte de ingresos a parques -DIA; Perfil del visitante)

Una vez definido el promedio de ingresos de mayores de 18 años en un año, se debe calcular la proporción de visitantes con disponibilidad a pagar > $0 para la extrapolación de los datos obtenidos e identificar el valor de los beneficios sociales.

PROPORCION DE DISPONIBILIDAD A PAGAR	
Muestra	***44***
Visitantes con DAP > $0	29 *(66%)*
Ingresos > 18 años	***58.406***
Estimación de ingresos de > 18 años con DAP > $0	**38.548**

Tabla 16: Porcentaje de participación de DAP en el Parque Puente Sopó (Fuente: Propia)

Basado en el cálculo de los ingresos de personas mayores de 18 años con disponibilidad a pagar por un proyecto de conservación del humedal presente en el Parque Puente Sopó y la disponibilidad a pagar media obtenida en el modelo econométrico, se puede definir que los beneficios percibidos por los visitantes del Parque Puente Sopó para el periodo de un año, entendidos como beneficios sociales ascenderían a:

BENEFICIOS SOCIAL (DAP)
$ 1.830’138.677 m/c

Tabla 17: Beneficio social calculado del Parque Puente Sopó (Fuente: Propia)

3.2 Balance general del Parque Puente Sopó

Con el fin de establecer un balance general del Parque Puente Sopó donde se incluya la disponibilidad a pagar como Beneficio social revelado, se solicitó a la Dirección Operativa de Parques -CAR, información asociada a la proyección presupuestal, la ejecución de este en el periodo 2016-2018 y los ingresos económicos del Parque para este mismo periodo de tiempo.

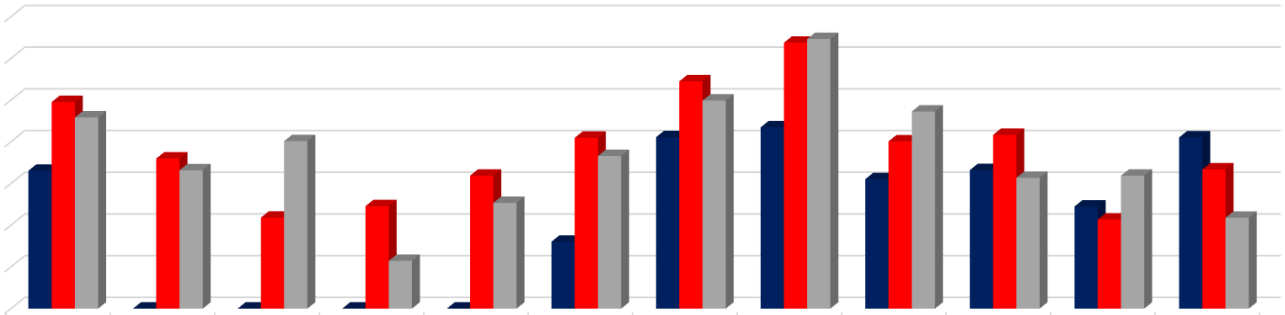
3.2.1 Ingresos económicos Parque Puente Sopó

En la información suministrada por la Dirección Operativa de Parques – CAR, se hace referencia a los ingresos económicos por ítem, tal cual como se menciona en la descripción del componente económico del Parque Puente Sopó, que corresponden principalmente a la prestación de servicios por concepto de:

- Numero de Ingresos por persona (Según nacionalidad y lugar de nacimiento)
- Alquiler de infraestructura del parque (Hornillas, Kioscos y aulas ambientales)
- Derechos a terceros (Filmaciones y fotografía)

Y mensualmente se distribuyen de la siguiente manera para el periodo 2016 – 2018:

DISTRIBUCION DE INGRESO MENSUAL - PARQUE PUENTE SOPÓ (2016 -2018)



	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
2016	$ 33.055.300	$ -	$ -	$ -	$ -	$ 16.034.500	$ 41.097.100	$ 43.456.600	$ 31.032.500	$ 33.205.000	$ 24.469.000	$ 41.035.000
2017	$ 49.521.600	$ 35.980.500	$ 21.801.500	$ 24.562.000	$ 31.873.000	$ 40.955.500	$ 54.488.500	$ 63.742.000	$ 40.091.000	$ 41.666.000	$ 21.341.500	$ 33.364.000
2018	$ 45.839.500	$ 33.171.000	$ 40.152.500	$ 11.453.500	$ 25.349.500	$ 36.592.500	$ 49.884.500	$ 64.638.000	$ 47.246.000	$ 31.362.000	$ 31.862.000	$ 21.791.000

ILUSTRACIÓN 12: DISTRIBUCIÓN MENSUAL DE INGRESOS DEL PARQUE PUENTE SOPÓ 2016 -2018 (FUENTE: CAR – DIA PARQUES)

En el grafico se puede observar que el periodo donde se reportan mayores ingresos es común a los tres años analizados y corresponde a los meses Julio y Agosto por temporada de vacaciones de mitad de año. Y de manera global se puede observar que los ingresos anuales del Parque Puente Sopó se comportan de la siguiente manera:

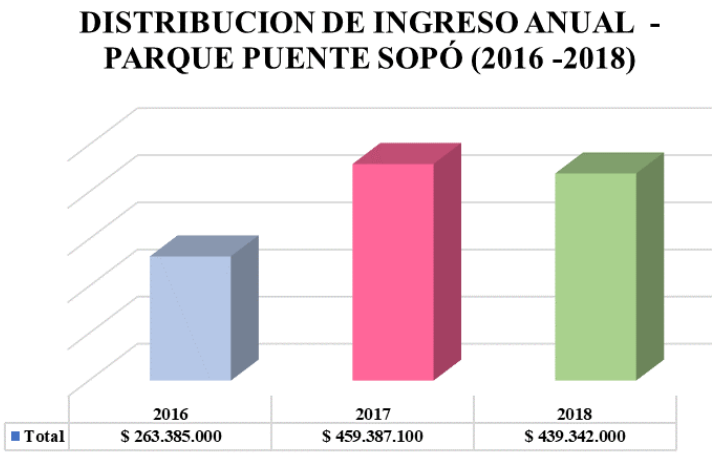


ILUSTRACIÓN 13: DISTRIBUCIÓN ANUAL DE INGRESOS DEL PARQUE PUENTE SOPÓ 2016 -2018 (FUENTE: CAR – DIA PARQUES)

INGRESO ANUAL (PPS)	
2016	$ 263.385.000
2017	$ 459.387.100
2018	$ 439.342.000

Tabla 18: Ingreso anual 2016 -2018 Parque Puente Sopó (Fuente: CAR -DIA Parques)

3.2.2 Proyección presupuestal - Parques

La Dirección de Infraestructura Ambiental DIA de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca establece un proyecto de administración donde se evalúa el cumplimiento

presupuestal a través de metas específicas para cada proceso del que es responsable. De manera que la información correspondiente al presupuesto se expone en función de la meta para administración de parques y no de forma individual, de igual forma los contratos establecidos se debitan de una bolsa común asignada a la meta.

La meta correspondiente a la Dirección Operativa de Parques -CAR es denominada en la ficha de proyecto como "Meta 15.1 Administrar, operar y mantener la infraestructura del 100% de los parques de la CAR" la cual está integrada por tres actividades principales:

- Actividad 15.1.1 Desarrollo de las acciones administrativas enfocado al adecuado funcionamiento de la infraestructura de los parques de la CAR.
- Actividad 15.1.2 Mejoramiento de la infraestructura de parques de la CAR mediante su operación y mantenimiento.
- Actividad 15.1.3 Pago de vigencias expiradas de los contratos y/o convenios No. 1426/2014.

Dentro de cada actividad se incluyen los diferentes gastos en los que se incurre para el cumplimiento de la meta, como lo son:

- Mano de obra interna y externa calificada
- Mantenimiento de instalaciones
- Maquinaria y equipo
- Pago de servicios de vigilancia
- Pago de servicios públicos
- Suministro de combustibles y lubricantes para el funcionamiento de la maquinaria existente en los parques
- Prestación de servicios de transporte para operación
- Otros contratos

A partir de los datos suministrados por la Dirección Operativa de Parques – CAR, se genera un resumen de la proyección de los presupuestos asignados para cada año como línea base para la evaluación de la ejecución presupuestal.

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA CAR
OFICINA ASESORA DE PLANEACIÓN

FICHA DE PROYECTOS CAR
FORMATO No. 3

3.1. MATRIZ DE EVALUACION DE RESULTADOS ESPERADOS DE LOS PROYECTOS	AÑO 2016	AÑO 2017	AÑO 2018	AÑO 2019
ACTIVIDADES	FUENTES DE RECURSOS	FUENTES DE RECURSOS	FUENTES DE RECURSOS	FUENTES DE RECURSOS
	COSTO	COSTO	COSTO	COSTO
META 15.1 Administrar, operar y mantener la infraestructura del cien por ciento (100%) de los parques de la CAR.	**$ 5.038.363.937**	**$ 6.141.713.120**	**$ 7.114.021.292**	**$ 8.786.868.457**
Actividad 15.1.1 Desarrollo de las acciones administrativas enfocado al adecuado funcionamiento de la infraestructura de los parques de la CAR.	$ 3.002.607.025	$ 3.844.811.105	$ 4.794.684.863	$ 5.048.700.000
Actividad 15.1.2. Mejoramiento de la infraestructura de parques de la CAR mediante su operación y mantenimiento.	$ 1.427.611.222	$ 2.285.331.885	$ 2.049.128.020	$ 3.738.168.457
Actividad 15.1.3. Pago de vigencias expiradas de los contratos y/o convenios: No. 1426/2014	$ 608.145.690	$ 11.570.130	$ 270.208.409	$ -

ILUSTRACIÓN 14: RESUMEN DE PROYECCIÓN PRESUPUESTAL PARA LA META 15.1 (FUENTE: MODIFICADO DE FICHA DE PROYECTO CAR -DIA)

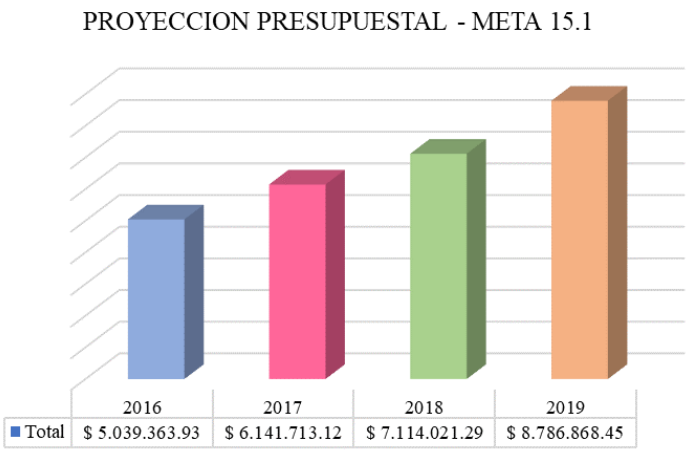


ILUSTRACIÓN 15: GRAFICA DE RESUMEN DE PROYECCIÓN PRESUPUESTAL PARA LA META 15.1 (FUENTE: MODIFICADO DE FICHA DE PROYECTO CAR -DIA)

Proyección individual Parque Puente Sopó

Teniendo en cuenta que la información facilitada por la Dirección Operativa de Parques - CAR corresponde a la proyección de presupuesto conjunto de los parques:

- Parque Embalse el Hato
- Parque Embalse del Neusa
- Parque Juan Pablo II
- Parque Laguna del Cacique y Cuchilla de Peña Blanca
- Parque Puente Sopó
- Parque Rio Neusa

Se realiza un cálculo de proyecciones por área para la determinación del valor individual de la inversión para el Parque Puente Sopó, como se describe a continuación.



ILUSTRACIÓN 16: ÁREAS DE LOS PARQUES DE LA CAR (FUENTE: CAR -DIA, 2018)

A partir de la suma de las áreas de los parques, se calcula el porcentaje individual de participación para aplicar la proporción a los presupuestos proyectados.

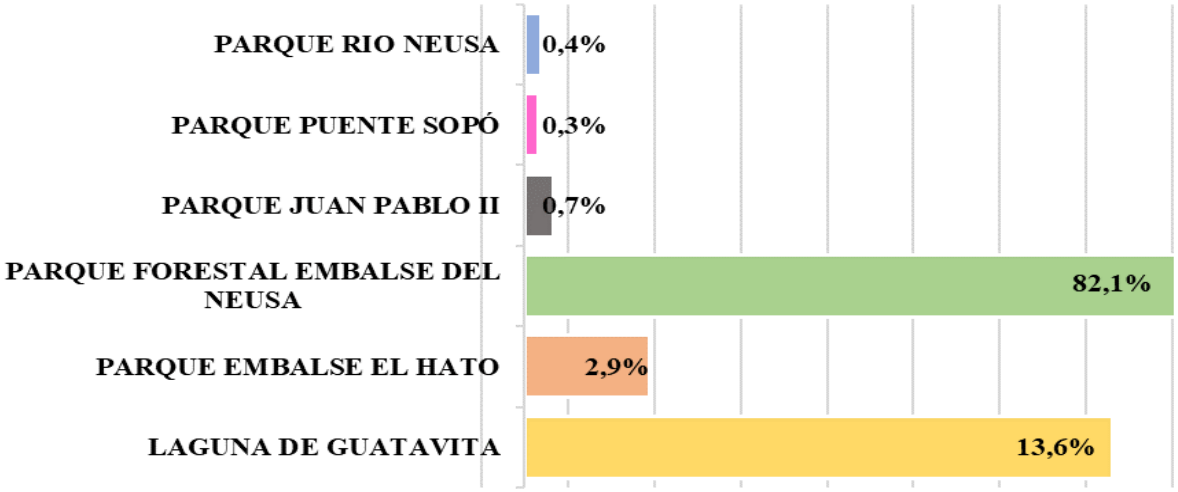


ILUSTRACIÓN 17: PORCENTAJE DE ÁREAS TOTALES DE LOS PARQUES DE LA CAR (FUENTE: CAR -DIA, 2018)

Luego la agregación individual de la proyección presupuestal para el caso del Parque Puente Sopó, está dada en función de su porcentaje de contribución al área total de los Parques de la CAR (0,33%), dando como resultado:

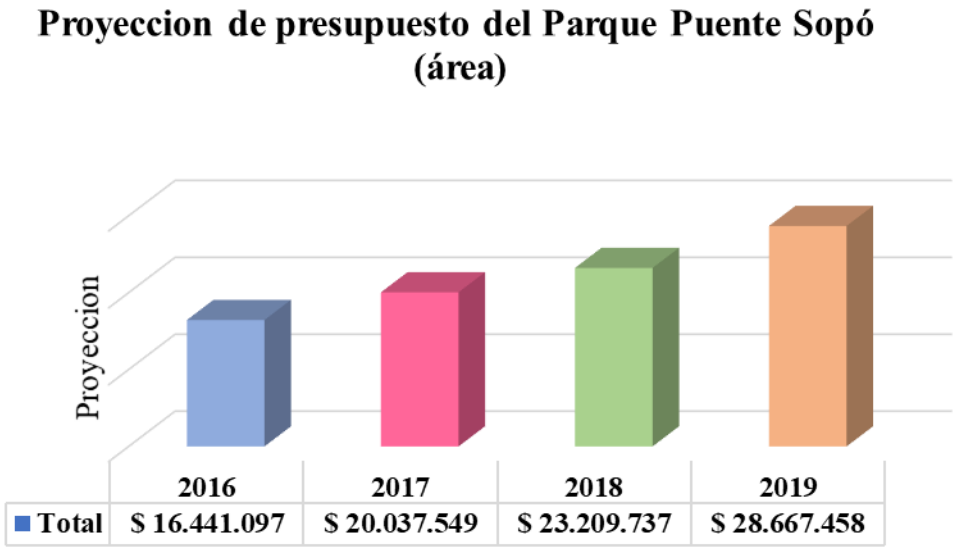


ILUSTRACIÓN 18: GRAFICA DE RESUMEN DE PROYECCIÓN PRESUPUESTAL PARA EL PARQUE PUENTE SOPÓ (FUENTE: PROPIA)

3.2.3 Ejecución presupuestal – Parques

Como se menciona en el apartado anterior, los datos suministrados por la Dirección Operativa de Parques -CAR exponen el presupuesto ejecutado en función de las metas establecidas por la Dirección de Infraestructura Ambiental DIA CAR. De manera que el informe de ejecución presupuestal para la meta 15.1 referente a "Administrar, operar y mantener la infraestructura del 100% de los parques de la CAR" para el periodo 2016 – 2018 corresponde a:

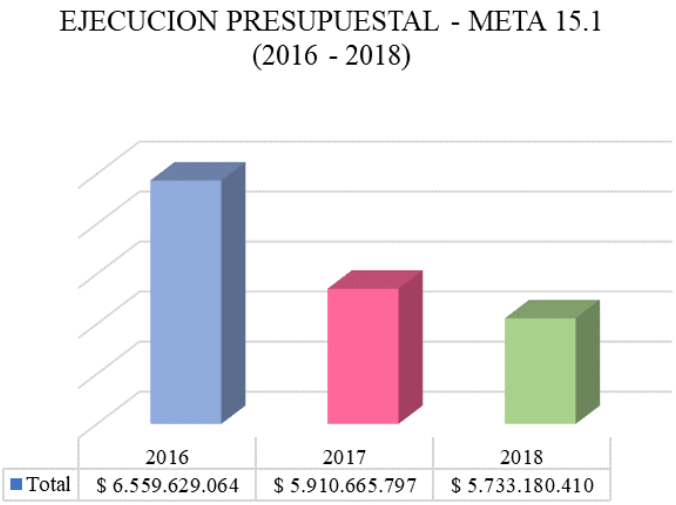


ILUSTRACIÓN 19: GRAFICA DE RESUMEN DE EJECUCIÓN PRESUPUESTAL PARA LA META 15.1 (FUENTE: MODIFICADO DE FICHA DE PROYECTO CAR -

- **Proyección individual Parque Puente Sopó**

Teniendo en cuenta la contribución por áreas de cada Parque de la CAR ya establecida, se calcula la proporción de ejecución correspondiente al Parque Puente Sopó de la siguiente manera:

	NEUSA	GUATAVITA	SOPÓ	RIO NEUSA	HATO	JUAN PABLO
% Contribución	82,1%	13,6%	0,3%	0,4%	2,9%	0,7%

Tabla 19: Contribución de áreas de los Parques de la CAR (Fuente: Propia)

Al igual que en el caso de la proyección del presupuesto, la agregación individual del presupuesto ejecutado para el caso del Parque Puente Sopó, está dada en función de su porcentaje de contribución al área total de los Parques de la CAR (0,33%), dando como resultado:

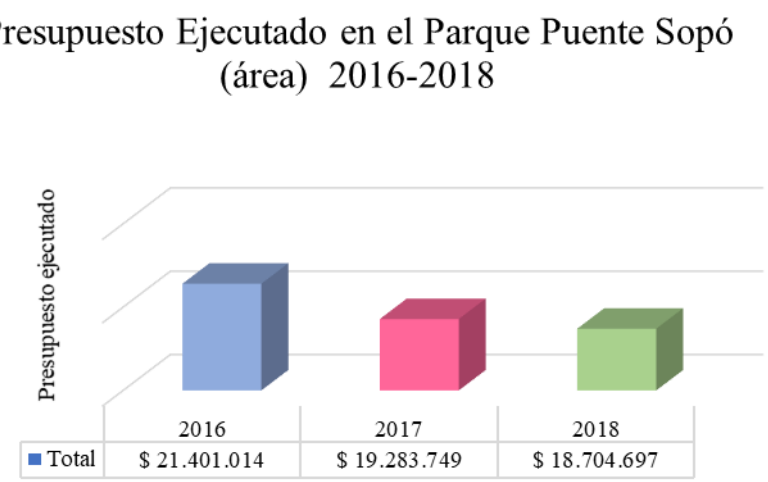


ILUSTRACIÓN 20: GRAFICA RESUMEN DE EJECUCIÓN PRESUPUESTAL PARQUE PUENTE SOPÓ (FUENTE: PROPIA)

3.2.4 Relación Individual Presupuesto Vs. Ejecución Parque Puente Sopó

A Partir de los valores calculados en función del área del Parque, se procede a realizar el análisis general de la ejecución presupuestal, donde se observa que para el año 2016, se invierte más dinero del calculado en la proyección con una ejecución del 130%, mientras que durante los dos periodos siguientes no se ejecutó el total del presupuesto proyectado con un porcentaje de 96% y 81% de ejecución para los 2017 y 2018 respectivamente.

AÑO	PROYECCION	EJECUCION	% EJECUCION
2016	$ 16.441.097	$ 21.401.014	130%
2017	$ 20.037.549	$ 19.283.749	96%
2018	$ 23.209.737	$ 18.704.697	81%

Tabla 20: Relación Presupuesto Proyectado (Vs) Ejecución Presupuestal 2016 – 2018 Parque Puente Sopó (Fuente: Propia)

Se puede observar que la relación entre las tendencias de la proyección y la ejecución es inversamente proporcional, puesto que mientras la una tendencia del presupuesto aumenta, la tendencia de ejecución se mantiene o disminuye en menor medida.

VARIACION DE LA PROYECCION		VARIACION DE LA EJECUCION	
AÑO	Δ	AÑO	Δ
2016	0%	2016	0%
2017	22%	2017	-10%
2018	16%	2018	-3%
Δ TOTAL	38%	Δ TOTAL	-13%

Tabla 21: Variación de las tendencias Proyección (Vs) Ejecución Presupuestal 2016 – 2018 Parque Puente Sopó (Fuente: Propia)

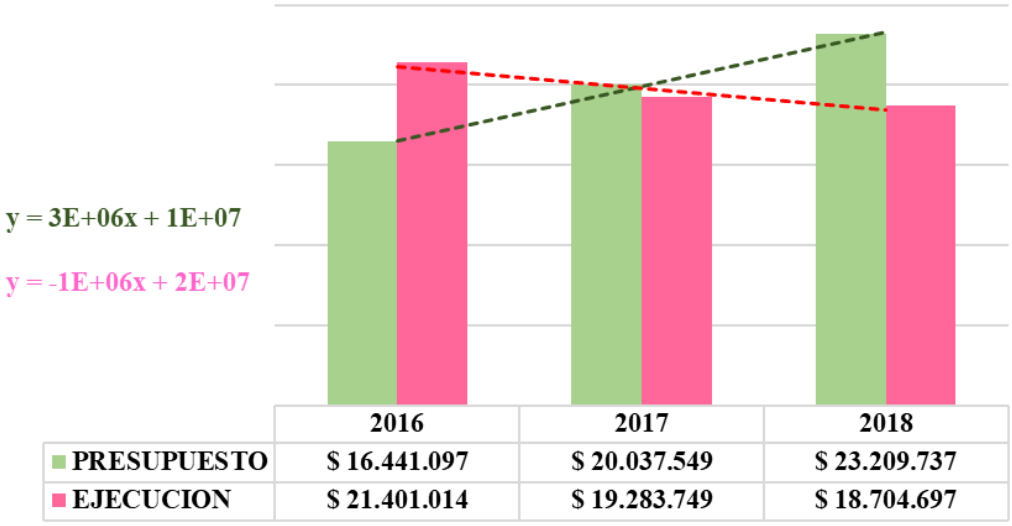


ILUSTRACIÓN 21: RELACIÓN DE TENDENCIAS PROYECCIÓN VS EJECUCIÓN PRESUPUESTAL PARQUE PUENTE SOPÓ (FUENTE: PROPIA)

3.2.5 Agregación del Beneficio Social al Balance general

Establecidos los valores de inversión del Parque Puente Sopó en función del área total de los Parques de la CAR y conociendo los ingresos económicos anuales, se puede formular un balance general donde se observa un superávit ya que los costos de mantenimiento calculados son inferiores a los ingresos generados por los servicios prestados dentro del Parque.

AÑO	ENTRADAS	SALIDAS	BALANCE	SUPERAVIT
	INGRESOS	EJECICION DE PRSUPUESTO		
2016	$ 263.385.000	$ 21.401.014	$ 241.983.986	92 %
2017	$ 459.387.100	$ 19.283.749	$ 440.103.251	96 %
2018	$ 439.342.000	$ 18.704.697	$ 420.637.303	96 %

Tabla 22: Balance General Parque Puente Sopó
(Fuente: Propia)

La *"Tabla 22. Balance General Parque Puente Sopó"* Demuestra que, de acuerdo con el cálculo realizado para el presente proyecto, los ingresos económicos por servicio turístico del Parque Puente Sopó en el periodo 2016 – 2018, son superiores en promedio un 94% a la ejecución presupuestal calculada en función del área del Parque.

La finalidad del presente proyecto radica en estimar el valor económico total de los recursos naturales del Parque Puente Sopó, lo que da como resultado un valor de bienestar social calculado a partir de la disponibilidad a pagar por el método de valoración contingente. Si dicho valor se aplica desde la perspectiva de ACTIVO AMBIENTAL y se tiene en cuenta en el balance planteado como se demuestra en la siguiente tabla, donde se toman como referencia los datos del año 2018, se observa un panorama aún mejor referente a la rentabilidad del mantenimiento de áreas naturales protegidas bajo la figura de Parques Ecoturísticos de la CAR.

AÑO	ENTRADAS	SALIDAS
	INGRESOS / BENEFICIO SOCIAL	EJECICION DE PRSUPUESTO
2018	$ 439.342.000	$ 18.704.697
	$ 1.830.138.677	

Tabla 23: Agregación del Beneficio Social al Balance General Parque Puente Sopó (Fuente: Propia)

3.3 Excedente del productor

El análisis efectuados anteriormente no representan un ingreso monetario para la Dirección Operativa de Parques -CAR, pues la disponibilidad a pagar fue vista desde el termino de valor percibido por el visitante, mas no de precio de mercado. Sin embargo, teniendo en cuenta que el 42% de la muestra refirió una frecuencia de visita de una vez por año y la pregunta de valoración se da en términos de un pago anual, se asume que dicha disponibilidad a pagar corresponde a la intención de pago por el ingreso al Parque.

Partiendo del modelo de regresión lineal se puede calcular la ecuación de la demanda y en consecuencia el excedente del productor, el cual puede ser invertido en proyectos de conservación del humedal encontrado el Parque Puente Sopó

El siguiente proceso se tomó del proyecto *"VALORACION ECONOMICA DE LOS SERVICIOS ECOSISTEMICOS DEL BOSQUE DE LA NIEBLA LOCALIZADO EN EL PARQUE CHICAQUE KILOMETRO UNO AL CUATRO, EN EL MUNICIPIO DE SAN ANTONIO DE TEQUENTDAMA"* elaborado por (OSPINA ARGUELLO & SILVA TABIO, 2015).

Para calcular el excedente del productor es necesario conocer la función de la demanda, para ello es importante conocer el número de visitantes promedio, el cual está dado por el

promedio de visitantes al año (65.258 personas), sobre el número de encuestas realizadas (44 personas encuestadas) calculado a partir de la técnica de muestreo aleatorio simple.

$$\boldsymbol{Vist.Promedio\ anual} = \frac{Numero\ de\ visitantes\ anual}{total\ de\ encuestados}$$

$$\boldsymbol{Vist.Promedio\ anual} = \frac{65.258}{44}$$

$$\boldsymbol{Vist.Promedio\ anual} = 1.483$$

La obtener el número de visitantes promedio (1.483) se establecen dos puntos. El primero que consta de visitantes promedio anual por tarifa de ingreso. Teniendo en cuenta que la tarifa de ingreso al Parque Puente Sopó varía según la procedencia, edad, tipo de visita o número de visitantes, se realiza la ponderación para la tarifa de ingreso.

DESCRIPCION	TARIFA	% (2018)	APORTE
INGRESO ORIUNDO	$ 2.000	0,45%	$ 8,96
INGRESO NO ORIUNDO	$ 5.500	66,10%	$ 3.635,79
INGRESO EXTRANJERO	$ 10.000	0,01%	$ 0,89
INGRESO VINCULADOS CAR	$ -	0,00%	$ -
INGRESO NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS	$ -	0,00%	$ -
INGRESO PERSONAS MAYORES DE 65 AÑOS	$ -	0,00%	$ -
INGRESO GRUPO MAYOR A 25 PERSONAS	$ 4.000	0,91%	$ 36,48
INGRESO PERSONAS CON LIMITACION	$ -	0,00%	$ -
INGRESO PERSONA ENTIDAD EDUCATIVA PUBLICA	$ 3.000	0,27%	$ 8,05
INGRESO PERSONA ENTIDAD EDUCATIVA PRIVADA	$ 4.000	3,14%	$ 125,41
INGRESO PREVIA AUTORIZACION CAR	$ -	0,00%	$ -

Tabla 24: Promedio ponderado tarifa del Parque Puente Sopó (Fuente: Propia)

Donde se calcula la participación de cada una de las tarifas para el periodo 2018 y se realiza la suma de los aportes de cada una, dando una tarifa promedio de **$ 3.816 m/c.**

El segundo punto se determina como la disponibilidad a pagar calculada a partir del modelo econométrico ($ 47.477) que para este análisis se asume como la intención de pago por ingreso y en consecuencia se tomaría el número de encuestas funcionales con las cuales se aplicó el modelo (29), sin embargo, por la formulación de la pregunta de valoración, las personas con al DAP en términos de intención de pago por ingreso al Parque se determinan de la siguiente manera: de 44 personas encuestadas solo se tiene en cuenta el 57% (25 personas) que dice ya haber visitado el Parque, luego de ese resultado se tiene en cuenta solo el 33% (8 personas) que son aquellas personas que visitan el Parque al menos una vez por año y dicen estar dispuesto a pagar por los servicios ecosistémicos del Parque Puente Sopó. Por consiguiente, el valor a utilizar para el punto será de 8 personas.

PUNTO 1: (1.483, 3.816)

PUNTO 2: (8, 47.477)

Con los cuales se calcula la pendiente de la ecuación de la demanda:

$$\boldsymbol{m} = \frac{y2 - y1}{x2 - x1}$$

$$\boldsymbol{m} = \frac{47.477 - 3.816}{8 - 1.483}$$

$$\boldsymbol{m} = -29{,}6$$

Con el valor de la pendiente, se remplazan los valores en la ecuación de la recta con el de determinar el valor de “b” para establecer la función de la demanda:

$$\boldsymbol{p} = \boldsymbol{mq} + \boldsymbol{b}$$

Donde el valor de “p” corresponde a la DAP, el valor de “m” a la pendiente calculada y el valor de “q” a las encuestas efectivas:

$$47.477 = -29{,}6\ (8) + b$$

$$47.477 = -237 + b$$

$$47.477 + 237 = b$$

$$\boldsymbol{b} = 47.714$$

3.3.1 Ecuación de demanda

La ecuación de la demanda representa la relación matemática entre la cantidad máxima de visitantes y lo que estarían dispuestos a pagar por los servicios ecosistémicos y turísticos del Parque Puente Sopó. Dicha función está dada de la siguiente forma:

$$\boldsymbol{p = -29{,}6\ q + 47.714}$$

3.3.2 Determinación del Excedente del Productor

Para el cálculo del excedente del productor se tiene en cuenta la ecuación de la demanda, el ingreso y el costo marginales entendido como la derivada de los costos que asume el Parque por la operación turística, en este caso la determinada por la tarifa de ingreso (ponderación)

$$\boldsymbol{Cmg = \$\ 3.816}$$

El ingreso marginal es el incremento en el ingreso total si se percibe un ingreso mayor por visitante, calculado a partir de la siguiente función donde el multiplicador de “q” equivale a la pendiente por las encuestas funcionales (-237).

$$\boldsymbol{Img = -237\ q + 47.714}$$

Partiendo de las tres expresiones se procede a calcular el valor de cada una tal cual se expresa en la siguiente tabla:

N° visitantes	*Demanda*	*Ing. Marginal*	*Costo marginal*
0	$ 47.714	$ 47.714	$ 3.816
10	$ 47.418	$ 45.346	$ 3.816
20	$ 47.122	$ 42.978	$ 3.816
30	$ 46.826	$ 40.610	$ 3.816
40	$ 46.530	$ 38.242	$ 3.816
50	$ 46.234	$ 35.875	$ 3.816
60	$ 45.938	$ 33.507	$ 3.816
70	$ 45.642	$ 31.139	$ 3.816
80	$ 45.346	$ 28.771	$ 3.816
90	$ 45.050	$ 26.403	$ 3.816
100	$ 44.754	$ 24.035	$ 3.816
110	$ 44.458	$ 21.668	$ 3.816
120	$ 44.162	$ 19.300	$ 3.816
130	$ 43.866	$ 16.932	$ 3.816
140	$ 43.570	$ 14.564	$ 3.816
150	$ 43.274	$ 12.196	$ 3.816
160	$ 42.978	$ 9.828	$ 3.816
170	$ 42.682	$ 7.461	$ 3.816
180	$ 42.386	$ 5.093	$ 3.816
190	$ 42.090	$ 2.725	$ 3.816
200	$ 41.794	$ 357	$ 3.816

Tabla 25: Demanda e Ingreso marginal del Parque Puente Sopó (Fuente: Propia)

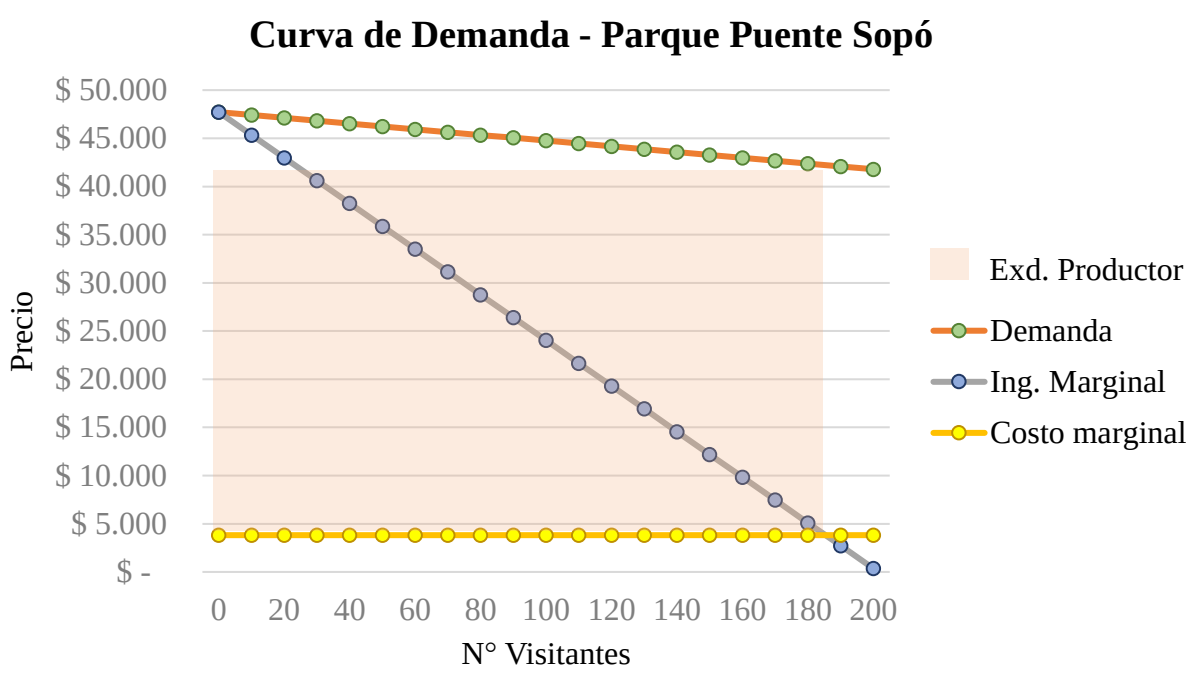


ILUSTRACIÓN 22: EXCEDENTE DEL PRODUCTOR PARQUE PUENTE SOPÓ (FUENTE: PROPIA)

En la *"Ilustración 22. Excedente del Productor Parque Puente Sopó"* se observa la relación entre las funciones de demanda, el ingreso y el costo marginales, donde se obtiene un área rectangular que corresponde al excedente del productor, valor que recibiría el Parque Puente Sopó, si los visitantes promedio pagaran $47.477 por concepto de ingreso al Parque. De manera que el para calcular el monto del excedente del productor se halla el área del rectángulo:

$$\boldsymbol{Exc.p = b\ x\ h}$$

Donde la base (b) es el número de visitantes donde el ingreso marginal es igual al costo marginal (185) y al altura (h) es la diferencia entre el valor de la demanda para "q= 185" y el valor del costo marginal.

$$\boldsymbol{Exc.p} = 815\ x\ (42.238 - 3.816)$$

$$\boldsymbol{Exc.p} = \mathbf{1}85\ x\ 38.422$$

$$\boldsymbol{Exc.p} = \$\ \mathbf{7'108.100}$$

Dicho excedente del productor corresponde al valor que recibiría la administración del Parque Puente Sopó si 185 visitantes estuvieran dispuestos a pagar $ 47.477 por los servicios ecosistémicos del área mencionada. Además, se puede decir que los visitantes estarían dispuestos a pagar $ 38.422 más del valora actual de la tarifa de ingreso por los servicios ecosistémicos brindados por el Parque Puente Sopó, dinero que podría reinvertirse en proyectos de conservación del humedal encontrado dentro del Parque.

CONCLUSIONES

En la aplicación del presente ejercicio de valoración, se identificaron ciertas tendencias de comportamiento de la muestra poblacional en función de las variables planteadas en la encuesta de valoración económica de los recursos naturales del Parque Puente Sopó, donde se demuestra que la disponibilidad a pagar de los personas que visitan por primera vez el Parque Puente Sopó es positiva y no se obtiene ninguna respuesta protesta por parte de ellos, lo que indica que la primera impresión del Parque es favorable en términos de riqueza natural y servicios ecosistémicos, lo que aumenta la percepción del beneficio y por ende su disponibilidad a pagar.

De acuerdo con las actividades realizadas por los visitantes encuestados dentro del Parque Puente Sopó, se puede determinar que una de las variables más importantes a la hora de la intención de viaje corresponde a “Disfrutar del paisaje y aire puro” lo que revela un beneficio ambiental y por ende una mayor disponibilidad a pagar, sin embargo, también sobresale el tipo de visita familiar por la variable almuerzo/ Asado, el cual puede considerarse un medio para llegar a las familias y realizar actividades de educación ambiental.

Se puede afirmar que el conocimiento es un factor determinante en el ejercicio del cálculo de la disponibilidad a pagar, pues en la ejecución de las encuestas luego de preguntar si la persona estaba dispuesta a pagar el precio de salida, se le informaba acerca de los aspectos básicos del humedal (para este caso) y los servicios o beneficios que estos traen a las comunidades y sociedad en general, lo que provoca un aumento considerable en la disposición a pagar de las personas.

El modelo de regresión lineal ejecutado demuestra que los visitantes con mayor ingreso económico son también aquellos con una mayor disposición a pagar y determina que la disposición a pagar por los servicios ecosistémicos del Parque Puente Sopó es de **$47.477 m/c** para las personas

mayores de 18 años en el año 2019. Sin embargo, se reporta que dicho segmento de la población también es el único donde se encuentran las respuestas protesta. De manera que pude interpretarse que las personas con disponibilidad a pagar con valor cero creen ya haber invertido de más en las visita del parque, a pesar de que todos coinciden en que vale la pena visitar el Parque Puente Sopó.

De los ejercicios de análisis propuestos se concluye que basados en el tratamiento estadístico y el resultado de la regresión lineal, el beneficio ambiental percibido por los visitantes del Parque Puente Sopó asciende a **$ 1.830’138.677 m/c** asociado a la presencia del humedal.

Del segundo análisis aplicado en función del presupuesto destinado al Parque Puente Sopó, para el cual la variable de referencia utilizada fue la extensión total del Parque, dada en unidad de hectáreas (ha) ya que la ejecución presupuestal se sustenta en conceptos de mantenimiento y operación, mas no en cantidad de visitantes. Se puede concluir que basados en la información facilitada por la Dirección de infraestructura DIA-Parques, los ingresos económicos generados por el ejercicio del turismo en el Parque satisfacen las necesidades de mantenimiento y operación, Como se observa en el balance general planteado (96% de superávit para el 2018). Esto lleva a pensar que el Parque Puente Sopó podría financiar otros Parques en jurisdicción de la CAR con menos rentabilidad en función de los ingresos de visitantes sobre área total. Además de esto el Parque Puentes Sopó contaría con un ACTIVO AMBIENTAL que asciende a **$ 1.830’138.677 m/c** por la conservación del humedal presente.

Finalmente, para el último análisis correspondiente al excedente del productor en función de la disponibilidad a pagar, para el cual se tuvieron en cuenta los resultados e interpretación estadística realizados de la encuesta económica de valoración, se puede concluir que basado en la función de demanda establecida para el Parque Puente Sopó, el excedente del productor es de

$7'108.100 m/c para una disponibilidad a pagar de **$47.477 m/c** valor que podría ser invertido en proyectos conservación del humedal presente en el Parque Puente Sopó.

El valor de los recursos naturales consta de muchos más factores diferentes al precio y no se encuentra únicamente en el suministro de materia prima para la satisfacción de las necesidades humanas, sino es inherente y directamente proporcional a función dentro de un sistema ambiental. Por tanto, la aplicación de la disponibilidad a pagar revelada a través de la valoración contingente se consolida como una herramienta para el análisis de proyectos ambientales, ya que es capaz de introducir las variables cualitativas asociadas al valor de no uso atribuidas al área de influencia del proyecto.

RECOMENDACIONES

- Como es mencionado en las conclusiones, el conocimiento acerca de los servicios ecosistémicos del Parque Puente Sopó influye directamente en la valoración que el usuario o penitencial beneficiario exprese, por lo que resulta importante facilitar espacios donde los visitantes y comunidad en general conozcan acerca de los servicios ecosistémicos que ofrece el Parque y de qué manera se ven involucrados en su día a día.
- La variable *"lugar de residencia"* demuestra que los visitantes encuestados del Parque Puente Sopó provienen principalmente de la ciudad de Bogotá y algunas poblaciones del departamento de Cundinamarca, que representan solo 2 provincias de las 16 en las que se encuentra dividido el departamento. Por lo que se recomienda promover los espacios como los Parques en jurisdicción de la CAR en diferentes regiones del país, aumentando así la tasa de ingresos netos por actividad turística para los parques.
- Hacer uso de los servicios adicionales que ofrece el Parque Puente Sopó, como medio para invitar a las familias a actividades de educación ambiental.
- Continuar con los proyectos de jornadas de avistamiento de aves "Pajareadas" y "Festival de Aves" que se han realizado en conjunto con la empresa de servicios públicos de La Calera "PROGRESAR" con el fin de aumentar el interés en temas ambientales y conciencia por la protección de hábitats.
- Se recomienda a la Dirección Operativa de Parques de la CAR, retomar la prestación del servicio de botes de navegación incentivando actividades complementarias recreativas, de manera que se genere un ingreso adicional y aumento de las visitas del área natural.
- Finalmente, se recomienda realizar el ejercicio de valoración económica ambiental anualmente con el fin de conocer la perspectiva del valor ambiental percibido por los

usuarios del Parque Puente Sopó, y una referencia del activo ambiental con el que cuenta la Dirección Operativa de Parques -CAR por la conservación de los servicios ecosistémicos prestados por el Parque. Así como la realización de ejercicios complementarios donde se incluyan actores sociales potencialmente beneficiados diferentes a los que se tuvieron en cuenta para el presente proyecto.

ANEXOS CASO 2

- ***Anexo6.*** *Encuesta de valoración económica de los recursos naturales del Parque Puente Sopó – Serie A.*
- ***Anexo7.*** *Encuesta de valoración económica de los recursos naturales del Parque Puente Sopó – Serie B.*
- ***Anexo8.*** *Encuestas realizadas en el Parque Puente Sopó.*
- ***Anexo9.*** *Tabulación de encuestas de valoración aplicadas en el Parque Puente Sopó.*

BIBLIOGRAFIA

Alcaldía de Sopó - Cundinamarca. (2018). Obtenido de Información del Municipio: http://sopo-cundinamarca.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Economia.aspx

Alcaldia Municipal de Cogua Cundinamarca. (27 de Julio de 2018). Obtenido de Municipio: http://www.cogua-cundinamarca.gov.co/municipio/nuestro-municipio

Alcaldia Municipal de Tausa Cundinamarca. (15 de Enero de 2018). Obtenido de Municipio: http://www.tausa-cundinamarca.gov.co/municipio/nuestro-municipio

Azqueta , D. (2007). Intoroduccion a la Economia Ambiental. En D. Azqueta, Intoroduccion a la Economia Ambiental (pág. 79). España: McGRAW-HILL.

Climatología Práctico. (2012). Clasificaciones Climaticas. Thornthwaite.

Colparques. (2018). Organizacion Colparques. Obtenido de Neusa: http://www.colparques.net/NEUSA

(2016). Convenio N°1561. Bogotá D.C: Suscrito entre la Corporacion Autonoma Regional de Cundinamarca - CAR y la Pontificia Universidad Javeriana.

Corporacion Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR. (2018). Borrador POMCA Río Bogotá. Obtenido de Volumen IV - Caracterizacion Funcional : ftp://200.21.21.36/Tomo%20II.%20Diagnostico/Volumen%20IV.%20Caracterizaci%F3n%20Funcional/Volumen%20IV-%20Caracterizaci%F3n%20funcional.pdf

Corporacion Autonoma Regional de Cundinamarca - CAR. (2018). CAR - PARQUE PUENTE SOPÓ. Obtenido de file:///C:/Users/danie/Downloads/PUENTE%20SOPO.pdf

Garcia Luis, L. J., & Matallana Laguna, W. A. (2016). Recopilación documental del estado actual y usos del agua del Embalse del Neusa, Cundinamarca. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 59-60.

Guzman Gonzales, D. A. (Enero de 1996). SIE CAR. Obtenido de http://sie.car.gov.co/bitstream/handle/20.500.11786/33791/00011.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ingeniería y arquitectura A & C . (2006). Plan de recuperación y restauración ambiental de la cantera El Neusa. Bogotá D.C.: CAR.

Mendieta, J. C. (2000). Economia Ambiental y Economia. Bogotá: Universidad de los Andes.

Moreno Gutierrez, J. A. (2004). Utilizacion del metodo costo de viaje para la valoracion economica de los parques recreativos. Colombia Forestal Vol.8 No. 17.

OSPINA ARGUELLO, M. L., & SILVA TABIO, Y. P. (2015). VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DEL BOSQUE DE NIEBLALOCALIZADO EN EL

PARQUE CHICAQUE KILÓMETRO UNO AL CUATRO, EN EL MUNICIPIO DE SAN ANTONIO DE TEQUENDAMA. BOGOTÁ.

Otero Durán, I., & Barros, M. M. (2013). Estrategia para la consolidación de los Parques de la CAR como aulas ambientales dirigidas a la conservación de la flora. Red Nacional de jardines botánicos de Colombia.

Plan Maestro parque forestal Embalse del Neusa. (2010). Guia Tecnica Parque Forestal Embalse del Neusa. Colombia: CAR.

Plan Maestro parque forestal Embalse del Neusa. (2018). Guia Tecnica Parque Forestal Embalse del Neusa. Colombia: CAR.

Plan Maestro parque Puente Sopó. (2010). Guia Tecnica Parque Puente Sopó. Colombia: CAR.

Planeacion Ecológica Ltda. (2006). CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA - CAR. Obtenido de Elaboración del Diagnóstico, Prospectiva y Formulación de la Cuenca Hidrográfica del Río Bogotá - Subcuenca Río Teusacá : https://www.car.gov.co/uploads/files/5ac25d4c03bce.pdf

Pontificia Universidad Javeriana. (2018). SEGUNDO INFORME SEMESTRAL MONITOREO A PROCESOS DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DE ÁREAS POST-TALA DE ESPECIES EXÓTICAS Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DE UN ÁREA INVADIDA POR Pteridium aquilinum (L.) Kuhn, EN EL SECTOR DE LAURELES DEL PARQUE FORESTAL EMBALSE DEL NEUSA. Bogotá D.C: Corporacion Autonoma Regional de Cundinamarca -CAR.

(2018). Resolucion N° 1210. Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR.

Riera, P. (1994). MANUAL DE VALORACION CONTINGENTE. España: Instituto de Estudios Fiscales.

Valbuena, C. A. (1998). Plan de manejo del parque forestal Represa del Neusa. Bogotá : CAR.

Velásquez Zabala, J. C. (2017). Caracterización de los visitantes de los seis parques de la Corporación Autónoma Regional (CAR). Bogotá: Corporación Autónoma Regional de Cundinamrca -CAR.