

**VALORACIÓN ECONÓMICA DEL BOSQUE POTOSÍ EN AGUACHICA CESAR,  
MEDIANTE EL MÉTODO DE COSTOS DE SALUD**

**NADIN JOSÉ RAMÍREZ BAYEH  
SOLANGEL ARCO CÁCERES**

**Universidad Popular del Cesar Seccional Aguachica**

**Facultad de Ciencias Administrativas, Contables y Económicas - FACE  
Economía**

**2025**

**Valoración Económica del bosque Potosí en Aguachica Cesar, Mediante el Método de Costos de Salud**

**Dina Luz Jiménez Lobo  
Miguel José Solano Cabarcas  
Directores**

**Universidad Popular del Cesar Seccional Aguachica**

**Facultad de Ciencias Administrativas, Contables y Económicas - FACE  
Economía**

**2025**

**Nota De Aceptación**

---

---

---

---

---

**Firma del evaluador temático  
Fernel Sánchez González**

---

**Firma del evaluador metodológico  
Neymer Antonio Vargas Suarez**

**25 de abril de 2025**

## **Agradecimiento**

Con gratitud y humildad, culminamos esta etapa tan significativa de nuestra formación académica. Este logro no sería posible sin el apoyo, la guía y el cariño de muchas personas que nos acompañaron en el camino.

Nuestro más profundo agradecimiento es para Dios, cuya presencia constante fue fuente de fortaleza en cada etapa de este proceso. Su guía nos dio la determinación necesaria para afrontar las dudas y superar las dificultades. Gracias a Él, hoy culminamos con gratitud y alegría esta importante etapa de nuestras vidas. Agradecemos profundamente a nuestras familias en especial a nuestros padres, por ser nuestro sostén incondicional. Su amor, paciencia y confianza en nosotros fueron la fuerza que nos impulsó en los momentos de dificultad.

A los docentes de la carrera de Economía, por compartir sus conocimientos y despertar en nosotros el interés por comprender el funcionamiento de nuestra sociedad. En especial a nuestra docente y asesora Dina Luz Jiménez Lobo, por su valiosa orientación, compromiso y tiempo. Sus observaciones y enseñanzas no solo enriquecieron este trabajo, sino también nuestra formación como economistas. Gracias por siempre estar para nosotros.

A nuestros compañeros y compañeras de estudio, por las conversaciones, las risas, el apoyo mutuo y el aprendizaje compartido.

Concluir esta etapa representa mucho más que el final de un trabajo académico; es el resultado de un camino lleno de aprendizajes, esfuerzo y crecimiento personal.

Les agradecemos de corazón

*Solangel Arco Caceres y Nadin José Ramírez Bayeh*

## **Dedicatoria**

Primeramente, darle este merito a Dios, por ser mi guía constante, por darme la fuerza en los momentos de duda y por permitirme llegar hasta aquí. A mi familia, especialmente a mis papas, Huver Arco Lascarro y Arevis Caceres; por su amor y apoyo incondicional, por creer en mí en todo momento, y por ser mi mayor fuente de inspiración. Gracias por cada palabra de aliento, cada sacrificio y cada abrazo en el momento justo, todo se lo debo a ustedes. A mis amigos en especial a mi compañero Nadin José Ramírez Bayeh, por su compañía en este camino, por las risas compartidas y por todo lo que vivimos en este proceso de preparación académica. A mi profe favorita Dina Luz Jiménez Lobo, por su dedicación, su paciencia y por sembrar en mí el amor por el conocimiento. Este logro es tan mío como de ustedes.

Gracias por estar conmigo en este viaje.

*Solangel Arco Caceres*

## **Dedicatoria**

Dedico el haber culminado esta investigación, agradeciendo los esfuerzos de los involucrados en lograr que el día de hoy, el remitente de esta carta pueda hacerse llamar economista. Los conocimientos y vivencias adquiridas durante mi proceso de formación se encuentran en mi memoria como un souvenir que me acompañará en el camino de ahora en adelante, como un invaluable capítulo en mi proyecto de vida.

Aprecio de todo corazón el apoyo y cariño de mis padres, Elena Bayeh Rangel y Moisés Enrique Ramírez, las palabras de ánimo pronunciadas por mis hermanos y el cuidado del resto de mi familia, la cual es tan numerosa que me es difícil escribir todos sus nombres sin duplicar la extensión de este documento. También quiero reconocer el esfuerzo de mi compañera, Solangel, cuya dedicación para finalizar la investigación ha sido de admirar.

Finalmente, pero no menos importante, doy gracias a mi directora de proyecto, Dina Luz Jiménez Lobo, por brindar su conocimiento, compromiso y creatividad en la construcción de este trabajo que representa un importante logro para mí, sin el aporte de su granito de arena del tamaño de un asteroide, este logro no hubiera sido posible.

*Nadin José Ramírez Bayeh*

## Resumen

La valoración económica de los recursos ecosistémicos, consiste en la aplicación de técnicas de asignación de valor a bienes no mercadeables, a través de métodos no convencionales como en la fijación de precios de las transacciones comerciales, por lo que se analiza el papel de activos ambientales como generador de valor de uso para la población, ya que la integridad de estos influye en cómo será su valoración, siendo el bosque potosí, un ecosistema urbano deteriorado por la población de Aguachica Cesar, cuyos residuos hacen de este una zona contaminada, propensa a generar enfermedades que afectan la calidad de vida de los residentes cercanos. Por lo que se realizó una valoración económica del bosque potosí, entorno a la calidad de vida de su población mediante el método de costos de salud, a través de un enfoque de investigación mixto con un alcance descriptivo correlacional, donde se describe el estado de salud de los residentes, usándolo como medida de valoración del bosque. Mediante el diseño transformativo secuencial (DITRAS), en el cual las variables cualitativa y cuantitativa se integraron para realizar la interpretación con base a las teorías de valoración económica de activos ambientales, recopilando información a través de la observación, entrevistas y encuesta tomando como instrumento la lista de chequeo y el cuestionario, aplicado a la población aledaña al bosque potosí en Aguachica Cesar; los resultados obtenidos en la investigación reflejan una considerable relación entre los costos por enfermedad y la permanencia de asentamientos humanos cercanos al bosque potosí, demostrando que los cambios ambientales influyen directamente en la calidad de vida de la población. El valor económico del bosque potosí para el año 2023 es de 68.719.077 pesos colombiano.

Palabras claves: Valoración económica, calidad de vida, bosque, activo ambiental.

## **Abstract**

The economic valuation of ecosystem resources consists of the application of value assignment techniques to non-marketable goods, through non-conventional methods such as setting prices for commercial transactions, therefore the role of environmental assets is analyzed. as a generator of use value for the population, since their integrity influences how their valuation will be, the Potosí forest being an urban ecosystem deteriorated by the population of Aguachica Cesar, whose waste makes this a contaminated area, prone to generate diseases that affect the quality of life of nearby residents. Therefore, an economic assessment of the Potosí forest was carried out, around the quality of life of its population using the health cost method, through a mixed research approach with a correlational descriptive scope, where the state of health is described. of residents, using it as a measure of forest valuation. Through the sequential transformative design (DITRAS), in which the qualitative and quantitative variables were integrated to carry out the interpretation based on the theories of economic valuation of environmental assets, collecting information through observation, interviews and survey using the checklist and questionnaire, applied to the population surrounding the Potosí forest in Aguachica Cesar; The results obtained in the research reflect a considerable relationship between the costs of illness and the permanence of human settlements near the Potosí forest, demonstrating that environmental changes directly influence the quality of life of the population. The economic value of the Potosí forest for the year 2023 is 68,719 ,077 Colombian pesos.

Keywords: Economic, valuation, quality of life, forest, environmental asset

## **Tabla de Contenido**

Resumen	
Introducción .....	11
Capítulo I .....	12
Valoración Económica del bosque Potosí en Aguachica Cesar, Mediante el Método de Costos de Salud .....	12
Planteamiento del Problema .....	12
Sistematización del Problema de Investigación .....	13
Objetivos.....	13
Objetivo General .....	13
Objetivos Específicos .....	14
Justificación .....	14
Delimitación .....	16
Capítulo II .....	18
Marco de Referencia .....	18
Antecedentes .....	18
Marco Teórico .....	21
Marco Conceptual .....	24
Valoración .....	24
Calidad de Vida .....	25
Capítulo III .....	26
Metodología de la Investigación.....	26
Tipo de Investigación .....	26
Enfoque .....	26
Alcance .....	26
Diseño de Investigación .....	26
Hipótesis de la Investigación .....	27
Área de Localización de Estudio .....	27
Población y Muestra .....	28
Fuentes de Información .....	29
Consideraciones Éticas .....	32
Capítulo IV .....	33

Identificación de los Costos por Enfermedad de los Habitantes del Barrio Potosí de Aguachica Cesar, Procedentes de los Tratamientos Médicos a los Cuales se Vieron Sometidos a Causa de la Contaminación del Bosque Potosí. ....	33
Condiciones ambientales del Bosque Potosí .....	34
Observación al Bosque Potosí .....	34
Condiciones ambientales del Bosque Potosí .....	35
Observación al Bosque Potosí .....	35
Enfermedades de los habitantes del barrio Potosí de Aguachica-Cesar.....	36
Características del barrio Potosí .....	37
Costos por enfermedad .....	40
Calcular el valor económico del bosque potosí en torno a la calidad de vida de los habitantes cercanos a este.....	43
Análisis de valoración económico .....	43
Modelo matemático .....	43
Descripción de Variables Econométricas .....	43
Modelo: Especificación econométrica.....	43
Resultados del Modelo .....	44
Valor económico del Bosque Potosí.....	47
Establecer lineamientos estratégicos para el mejoramiento del bosque Potosí controlando enfermedades que afectan la calidad de vida de los habitantes del barrio Potosí. ....	48
Planes de desarrollo municipal.....	49
Propuesta de lineamientos. ....	50
Conclusiones .....	52
Recomendaciones .....	53
Referencias.....	54
Apéndices .....	60

## **Lista de Tablas**

Tabla 1 Cuadro de Variables en la Investigación .....	16
Tabla 2 Cuadro de Categorías en la Investigación.....	17
Tabla 3 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos .....	30
Tabla 4 Costos por Tratamiento y Visitas al Médico .....	41
Tabla 5 Variables Incluidas en el Modelo Econométrico .....	44

Tabla 6 Coeficientes del Modelo .....	45
Tabla 7 Criterios de Evaluación del Modelo .....	45
Tabla 8 Supuestos del Modelo Econométrico .....	46
Tabla 9 Proyectos de Planes de Desarrollo Municipal .....	42
Tabla 10 Propuestas de Políticas Públicas en la Administración .....	51

## **Lista de Figuras**

Figura 1 Localización Geográfica del Estudio.....	28
Figura 2 Ramificación del Caño el Cristo dentro del Bosque Potosí .....	35
Figura 3 Sendero y Bancas Dentro del Bosque Potosí .....	35
Figura 4 Presencia de Residuos en el suelo del Bosque Potosí .....	36
Figura 5 Nivel de Ingresos de Habitantes del Barrio Potosí.....	38
Figura 6 Rango Etario Por Habitante del Barrio Potosí.....	39
Figura 7 Frecuencia de Contagio de Enfermedades en el Barrio Potosí.....	39
Figura 8 Enfermedades Transmitidas por Contaminación del Bosque Potosí.....	40

## **Introducción**

La valoración económica de los recursos ecosistémicos, consiste en la aplicación de técnicas de asignación de valor a bienes no mercadeables, a través de métodos no convencionales como en la fijación de precios de las transacciones comerciales, por lo que se analiza el papel de activos ambientales como generador de valor de uso para la población, ya que la integridad de estos influye en cómo será su valoración, siendo el bosque potosí, un ecosistema urbano deteriorado, cuyos residuos hacen de este una zona contaminada, propensa a generar enfermedades que afectan la calidad de vida de los residentes cercanos. Por lo que el objetivo de esta investigación es valorar económicamente el bosque Potosí de Aguachica Cesar, en torno a la calidad de vida de su población, mediante el método de costos de salud, analizando la importancia del activo ambiental a partir del bienestar social de la comunidad, recopilando información a través de una encuesta que caracterice el nivel socioeconómico de la población cercana al bosque, además de los gastos de salud que incurren para solventar las enfermedades generadas por la contaminación de este, buscando así resolver el siguiente

interrogante: ¿Cuál es el valor económico de los costos por enfermedad asociados a la contaminación del bosque Potosí?

## **Capítulo I**

### **Valoración Económica del bosque Potosí en Aguachica Cesar, Mediante el Método de Costos de Salud**

#### **Planteamiento del Problema**

La valoración económica enfocada en los recursos ambientales consiste en asignar valores numéricos Referentes a los bienes y servicios otorgados por los ecosistemas, diferente a la asignación de precios en los mercados (Tomasini, 2016); por lo que la valoración de activos ambientales evalúa los elementos que inciden en la biodiversidad como la salud de la fauna, flora, suelos y clima, que a su vez repercute en el bienestar humano y sus actividades, lo cual implica que tener un medio ambiente deteriorado, supone una falla de las instituciones para formular políticas públicas en materia de ordenamiento de su territorio, dejando desprotegidas zonas naturales, propensas a la invasión humana y sus desechos contaminantes. La exposición humana a ecosistemas deteriorados implica que las personas entren en contacto con especies animales, provocando un aumento de infecciones de origen zoonóticas como la gripe H5N1, H1N1, H7N1, el ébola, la encefalitis equina y el virus del Nilo Occidental (Organización Panamericana de la Salud, 2021).

En el caso de Aguachica Cesar, el bosque Potosí es una zona boscosa ubicada en el perímetro urbano, cuya extensión abarca alrededor de una hectárea que representa un importante recurso ecosistémico en el municipio, al ser una zona arborizada y el nacimiento de fuentes hídricas que surten al caño el Cristo, el cual atraviesa los extremos del municipio (Aguilera, 2004); sin embargo, en la actualidad, el Potosí se enfrenta a las consecuencias de la contaminación ambiental, producto de desechos arrojados en la zona (CER-UIS, 2001), siendo este un lugar visitado frecuentemente por foráneos que arrojan desechos, además de ser un sitio

utilizado como punto de encuentro de consumidores de sustancias psicoactivas que extienden aún más la contaminación al bosque (Barbosa, 2023) lo cual hace de este un foco para la proliferación de enfermedades que afectan la salud de los residentes cercanos.

Los efectos de la problemática previamente mencionada se evidencian principalmente en el daño a la biodiversidad de la zona, la acumulación de residuos contaminantes afecta la calidad del aire y el agua siendo más propensa la zona a la aparición de enfermedades cardíacas y respiratorias (Arroyave et al., 2019), enfermedades gastrointestinales como fiebre tifoidea, hepatitis A, diarrea (Rodríguez et al., 2016) y las producidas por vectores como el dengue encontrado frecuentemente en zonas con alta presencia de basura que da lugar a estancamientos de aguas (Ministerio de Salud y Protección Social, 2023c). Por tales motivos, el bosque Potosí se constituye como el epicentro de la problemática de contaminación identificada dentro del barrio Potosí, siendo necesario abordar la investigación desde los siguientes tres aspectos fundamentales: De qué manera la contaminación del bosque está afectando a la salud de los habitantes del barrio Potosí; cuanto es el costo monetario derivado de dichos efectos y, por último, identificar las políticas públicas municipales orientadas a solventar dicho problema, así como la efectividad de estas. De esta forma se podrá realizar un diagnóstico que identifique los alcances de las actuales políticas municipales y establecer alternativas de mejora de acuerdo con el diagnóstico de valoración realizado.

### **Sistematización del Problema de Investigación**

La presente investigación gira en torno al siguiente interrogante: ¿Cuál es el valor económico de los costos por enfermedad, generados por la contaminación del bosque Potosí de Aguachica Cesar?

### **Objetivos**

#### **Objetivo General**

Valorar económicamente el bosque Potosí de Aguachica Cesar, en torno a la calidad de

vida de su población, mediante el método de costos de salud analizando la importancia del activo ambiental a partir del bienestar social de la comunidad.

### **Objetivos Específicos**

- Identificar los costos por enfermedad de los habitantes del barrio Potosí de Aguachica Cesar, procedentes de los tratamientos médicos a los cuales se vieron sometidos a causa de la contaminación del bosque Potosí.
  
- Calcular el valor económico del bosque potosí en torno a la calidad de vida de los habitantes cercanos a este.
  
- Establecer lineamientos estratégicos para el mejoramiento del bosque Potosí controlando enfermedades que afectan la calidad de vida de los habitantes del barrio Potosí.

### **Justificación**

La investigación económica aplicada bajo el marco del desarrollo sostenible, implica la constante necesidad de plasmar nuevos enfoques que difieren a las teorías del desarrollo clásico, cuya omisión frente a la mitigación de las externalidades ocasionadas por la actividad humana, imposibilitan comprender la multidimensionalidad de un concepto tan amplio como lo es el “desarrollo”, el cual presenta diversos alcances que abarcan a los sistemas económicos, sociales y naturales, trayendo a la esfera del debate lo que significa construir un sistema que se caracterice por poseer niveles de producción eficientes, alta calidad de vida humana, además de preservar los ecosistemas. Por estos motivos, el desarrollo sostenible nace como un modelo mediante el cual, a través de

esfuerzos colectivos a nivel mundial, se busque resolver las dificultades que plantea converger los elementos mencionados anteriormente, por lo que, partiendo de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS), se pueden abordar dichos retos involucrando a todos los agentes de la sociedad (ONU, 2016).

Tomando en cuenta esta premisa, los daños generados a un ecosistema, producto de la actividad humana, pueden ser medidos, valorados y reparados, de tal forma que se pueda mitigar el coste social de la externalidad (Coase, 1960), por estos motivos, valorar económicamente al bosque Potosí de Aguachica Cesar, representa un importante avance en el cumplimiento de los ODS, permitiendo comprender cómo los daños al ecosistema afectan la calidad de vida de las personas y logrando plasmar un registro detallado de la naturaleza de la problemática, siendo el método de costos de salud, un diagnóstico efectivo, demostrado en diversos estudios tanto a nivel nacional como internacionalmente (Perea, 2016).

Por tal motivo, la necesidad de llevar a cabo la valoración del bosque Potosí, se encuentra ligado a la problemática de salud pública que representa la contaminación de dicho activo, cuyo diagnóstico sobre la población cercana a este han sido poco estudiados, por lo que calcular los costos de salud asociados a la contaminación de dicho bosque, representa un análisis del cual se podrá planificar medidas para mitigar las enfermedades a los habitantes del barrio Potosí y el deterioro del ecosistema, alineando de esta forma, la labor investigativa con las líneas estratégicas del plan de desarrollo territorial, en el cual, a través del eje “Aguachica territorio sostenible y productivo”, se busca incentivar los procesos de recuperación de los recursos ambientales en el municipio (Alcaldía de Aguachica, 2024, p. 195).

Ante lo expuesto, los beneficios potenciales de implementar una valoración de costos por enfermedades relacionadas a la contaminación del bosque Potosí, permiten

abrir el camino para comprender las relaciones entre la salud humana y el ecosistema, facilitando implementar medidas sanitarias más eficaces que reduzcan las cargas sobre el sistema de salud y los costos derivados de este (OMS, 2006), lo cual, combinado con los procesos de recuperación de las zonas verdes, incentivado por la administración municipal, posibilitará a la población comprender la importancia de mantener los espacios verdes, reduciendo las cargas sobre la infraestructura ecológica, a la vez que se reducen las afectaciones por la contaminación de esta. Por estos motivos, el diagnóstico realizado sobre el bosque y barrio Potosí, se presenta como una base para la realización de nuevas propuestas de políticas públicas locales orientadas a la restauración de la salud del recurso ambiental y de la población en general, permitiendo adoptar un enfoque integral que aborde las causas y consecuencias de la problemática al diferenciar los componentes que la conforman en primer lugar, vinculando así las nuevas propuestas de restauración de ecosistemas con propuestas de atención a la población del barrio Potosí afectadas por la degradación del activo ambiental.

### **Delimitación**

El desarrollo de la investigación se lleva a cabo en el municipio de Aguachica, Cesar, mediante la implementación de un análisis descriptivo-correlacional, en el cual se recopilieron una serie de datos cualitativos y cuantitativos durante un periodo de 3 meses.

### ***Tabla 1***

*Cuadro de Variables en la Investigación*

<b>Objetivo</b>	<b>Variables</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Fuentes y/o instrumentos de recolección de información</b>
	Valoración del Bosque	Costos por enfermedad	Ingresos Estrato	Encuesta a la población del barrio Potosí

Calcular el valor económico del bosque potosí en torno a la calidad de vida de los habitantes cercanos a este.

Número de visitas al médico

Número de medicamentos consumidos

Costo de medicamentos consumidos

---

**Nota:** Elaboración propia.

**Tabla 2**

*Cuadro de Categorías en la Investigación*

Objetivo	Categoría	Subcategoría	Código	Unidad de Análisis
Identificar los costos por enfermedad de los habitantes del barrio Potosí de Aguachica Cesar, procedentes de los tratamientos médicos a los cuales se vieron sometidos a causa de la contaminación del bosque Potosí.	Calidad de vida	Medio ambiente	Factores contaminantes	Bosque Potosí
			Actividades que contaminan	Comunidad del barrio Potosí
Establecer los costos totales por enfermedad derivado de los tratamientos administrados en la población del barrio Potosí, producto de las afectaciones del bosque Potosí.	Efecto a la calidad de vida	Salud humana	Enfermedades	Hogares del barrio Potosí

---

**Nota:** Elaboración propia.

## Capítulo II

### Marco de Referencia

#### Antecedentes

Los estudios relacionados con la valoración económica ambiental de bosques son extensos, en América Latina se aprecian trabajos como “*Valoración Económica Ambiental del Recurso Hídrico del Bosque de Neblina Mijal, Chalaco, Morropón, Piura-Peri. 2017*” por Huamán Mondragón (2017), en el cual se valoran los recursos hídricos del bosque a través de la disposición a pagar de sus visitantes; de igual manera, en el estudio de “*Valoración Económica de los Bienes y Servicios ecosistémicos del Bosque Protector Jatumpamba – Jorupe*” realizado en Ecuador por Dueñas (2022), se hizo una valoración del recurso hídrico forestal a través del costo de oportunidad de la estimación de deforestación. También se hizo un estudio en Ecuador titulado “*Valoración Económica de los Servicios ecosistémicos del Bosque Cerro Blanco Guayaquil Ecuador*” (Servante, 2022), en donde se valora económicamente el bosque al evaluar el almacenamiento de carbono y los costos de viaje.

Las investigaciones anteriormente mencionadas, permiten identificar los distintos tipos de valor que se le dan a los recursos ecosistémicos, el estudio de Dueñas (2022), orienta el proceso valorativo al calcular el valor económico total, en donde se cuantifica cada uno de los valores que posee un activo ambiental, diferenciando entre los valores de uso (directo e indirecto) y los valores de no uso (legado y existencia). Permitiendo comprender la naturaleza de este tipo de bienes y sirviendo como marco de referencia para la realización de valoraciones económicas del ecosistema. A su vez, en la investigación del bosque de neblina (Mondragón, 2017) y el estudio del bosque Cerro Blanco (Servante, 2022), se logra apreciar cómo el proceso de valoración a través del valor de uso de un ecosistema, permite calcular valores monetarios de los activos ambientales al identificar las características ecoturísticas y

biorreguladoras que se presentan en estos; ejemplificando como la escogencia de una metodología para la valoración de bienes ecosistémicos, depende de las condiciones que se presentan en estos, así como el papel percibido por las poblaciones que hacen uso de sus recursos.

En Colombia, se han realizado diversos estudios sobre la valoración de recursos ambientales, entre los que se destaca el análisis realizado por Perea (2016) en *“Determinación de indicadores de valoración económica ambiental para la evaluación del impacto ambiental, de la reserva forestal bosque de yotoco localizada en el departamento del valle del cauca, Colombia”*, en donde se evaluaron los impactos sobre el uso de la reserva forestal; a su vez Herrera et al. (2015), en su estudio *“Valoración Económica Integral de los Bienes y Servicios Ambientales Ofertados por el Ecosistema de Manglar Ubicado en la Ciénaga de la Virgen. Cartagena-Colombia”* valoró económicamente el Manglar en la Ciénaga la Virgen, utilizando el método de valoración económica integral, permitiendo comprender, cómo la aplicación de métodos de valoración ambiental, ayudan a la formulación de las políticas públicas, mediante el establecimiento de indicadores que midan los impactos de las variables valoradas, resaltando los alcances que tienen las distintas formas de valorar a los activos ambientales y su repercusión en el bienestar de la sociedad; además, Almeida et al (2018), en su investigación titulada *“Métodos de valoración económica ambiental: instrumentos para el desarrollo de políticas ambientales”* hace una revisión y crítica de los métodos de valoración ambiental como mecanismo para las políticas ambientales, resaltando el valor de los datos proporcionados por estos métodos y su importancia para definir indicadores que midan el impacto de políticas focalizadas, además de identificar los alcances de la metodología de valoración de costos por enfermedad, a través de una revisión bibliográfica en donde se consolida una función de dosis – respuesta a través de un modelo econométrico aplicado al municipio de Pereira.

Por otra parte, entre los estudios en América Latina sobre medición de la calidad de vida se encuentran el elaborado por Watanabe y Yasuko (2005) en México, titulado *“La capacidad y el bienestar subjetivo como dimensiones de estudio de la calidad de vida”* realizado con el objetivo de elaborar una estimación de calidad de vida a través de indicadores objetivos y subjetivos. Este estudio permite identificar cómo las personas pueden percibir su calidad de vida y cómo esta visión va de la mano con los indicadores de medición objetiva del bienestar social como los ingresos y el nivel de estudios, permitiendo establecer indicadores que faciliten la aplicación de políticas públicas y los avances de estas.

Otro estudio sobre medición de calidad de vida es el realizado en Argentina, titulado *“El estudio de la calidad de vida ambiental: definiciones conceptuales, elaboración de índices y su aplicación en la ciudad de mar de la plata, argentina”* por Celemín (2007), en donde se hace una revisión bibliográfica sobre la calidad de vida y su vínculo con el medio ambiente. Por otra parte, Durán, Cisneros y Gutiérrez. (2015), elaboraron el estudio *“Calidad de vida en enfermedad pulmonar obstructiva crónica: experiencia de un hospital del occidente, México”* donde hizo un análisis descriptivo de la calidad de vida de los pacientes con la enfermedad pulmonar crónica. Estas investigaciones ayudan a comprender cómo se relacionan el bienestar humano con el bienestar del medio ambiente y cómo este influye en la aparición de enfermedades que afectan a la población, permitiendo establecer enlaces para realizar mediciones de la calidad de vida de poblaciones y valoraciones de bienes ecosistémicos, mediante metodologías que aborden los componentes de salud del medio ambiente y bienestar humano.

En Colombia, se realizaron estudios sobre la Calidad de Vida, enfocados en la medición a pacientes con enfermedades que afectan su bienestar; entre estos se encuentran el estudio titulado *“Calidad de vida relacionada con la salud y enfermedad crónicas: estudios colombianos”* por Vinaccia (2012), en el cual se hace una revisión de estudios de calidad de vida focalizados en individuos con enfermedades crónicas; de manera similar, Pineda et al.

(2016), en su artículo “*Calidad de vida en pacientes con Enfermedad Pulmonar Obstructiva*” realiza una caracterización a pacientes con enfermedades crónicas pulmonares, utilizando encuestas con variables sociodemográficas y ambientales, así como la escala de vida Saint George, para determinar síntomas, causas e impacto de su condición. Por último, el autor Cáceres (2018), en su investigación “*Calidad de vida relacionada con la salud en población general de Bucaramanga, Colombia*” determina la calidad de vida de la población urbana de Bucaramanga, concluyendo si a nivel general la calidad de vida presenta índices positivos, advirtiendo la presencia de grupos vulnerables.

De igual manera, estos estudios permiten establecer la relación entre el padecimiento de enfermedades y el nivel de bienestar de la población y cómo, mediante los métodos de medición (subjetivos y objetivos) se puede tener un panorama general de la calidad de vida de las personas; además, se determina que la vivencia en un medio ambiente contaminado hace más propensa la aparición de enfermedades que afectan a la salud humana, por lo que, retomando el planteamiento de Almeida et al. (2018), la metodología de costos por enfermedad se constituye como un proceso valorativo del medio ambiente, que se alinea a los planteamientos de medición de la calidad de vida implementado en los estudios abordados previamente, permitiendo identificar falencias en la salud, al medir el costo por el cual un grupo poblacional se ve en la necesidad de asumir, debido a los daños en el organismo provocados por la contaminación del medio ambiente.

## **Marco Teórico**

Uno de los primeros pensadores económicos en elaborar una teoría del valor fue Adam Smith en su libro “La riqueza de las naciones” en donde se plantea que el valor se mide a través de la utilidad que se le da a un objeto en particular, por lo cual, las transacciones de bienes y servicios se dan, debido a que estos están compuestos por un valor de uso y valor de cambio (Smith, 1776). Mediante esta premisa, se erige del pensamiento

económico clásico, demás teorías del valor. Por otra parte, la teoría del valor de Marx (1867), postula que el valor se puede calcular por la cantidad de trabajo (horas) utilizado para la producción de los bienes y servicios, teniendo una base cuantificable y objetiva para el cálculo del valor.

Existen bienes que cuya valoración no es cuantificable por las teorías anteriormente expuestas, Paul Samuelson (1954) en su artículo “The Pure Theory of Public Expenditure”, introduce la teoría de los bienes públicos en donde plantea las dificultades del mercado para llevar a una solución óptima para el uso sostenible de los bienes no exclusivos – no rivales (públicos), haciendo que sea necesario que el estado financie, a través de subsidios, la provisión de estos. Bajo este marco, se origina el concepto de valoración del medio ambiente, que consiste en asignar precios a bienes y servicios ecosistémicos cuya ausencia de derechos de propiedad y costo directo por su uso, impide que la sociedad perciba la importancia de estos (Martínez y Taddei, 2014).

Por la misma razón, se origina la teoría de la externalidad, la cual plantea que los daños causados por una actividad económica pueden ser abordados a través de una solución eficiente, en la cual el costo de la reasignación de valor, la externalidad, puede ser negociado por las partes involucradas, en pos de disminuir el costo social derivado de dichas actividades (Coase, 1960). Abriendo paso al concepto de valoración económica ambiental, como el proceso de cuantificar los costes y beneficios por el uso, daño o renovación de un activo ecosistémico (Raffo y Mayta, 2015). Siendo el método del valor económico total (Krutilla, 1967) un enfoque neoclásico aplicado a la valoración ambiental, diferenciando el valor de uso y valor de no uso como elementos de un activo ambiental.

En consecuencia, la teoría de la valoración económica ambiental (Azqueta, 1998), utiliza las bases del valor económico total como instrumentos para la valoración económica de bienes ambientales, constituyendo un indicador de bienestar para las comunidades, al

medir la calidad de vida de las personas y como esta se ve influenciada respecto al medio ambiente.

En este sentido, los enfoques de medición de calidad de vida, establece múltiples indicadores, tanto subjetivos como objetivos, siendo las teorías de calidad de vida pluridimensional, en donde se estableció el enfoque multidimensional de la calidad de vida, elaborando por la Organización Mundial de la Salud a través del cuestionario WHQO (WHO, 1996) , estableciendo un criterio multifacético para la medición de la calidad de vida, entrelazando indicadores como el bienestar físico, psicológico, relaciones sociales y con el entorno.

Además de los indicadores de bienestar para la evaluación de la calidad de vida, también se encuentran teorías alejadas del parámetro de “percepción” definida en las teorías previas, como es el caso del enfoque de las capacidades de Amartya Sen (1999), en donde se estableció que la calidad de vida no solo se mide mediante la renta, si no, que esta se obtiene cuando los individuos se encuentren en capacidad para no sucumbir ante una muerte prematura, lo cual engloba a las múltiples capacidades abordadas en su obra “Desarrollo y Libertad” como capacidades de libre agencia, estudio, ingresos y salud, factores enlazados con la autopercepción de bienestar integral, en la definición de calidad de vida de Higueta y Cardona (2015) .

Finalmente, la Organización de las Naciones Unidas y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2016), establecieron los Objetivos de Desarrollo Sostenible como un conjunto de indicadores que miden los avances en el cumplimiento de las metas de sostenibilidad, siendo necesario la mejora de los sistemas económicos y sociales para dar los principales retos a los que se enfrenta el mundo, desafíos cómo poner fin a la pobreza, al hambre, mejorar los sistemas de salud, entre otros, los cuales de ser superados, la calidad de vida de las personas mejoraría, tanto en las dimensiones objetivas como subjetivas.

Teniendo en cuenta las teorías previas, la problemática de contaminación del bosque Potosí y demás recursos ecosistémicos, se presenta como el conglomerado de múltiples premisas planteadas en las teorías de valoración del medio ambiente y medición de la calidad de vida, puesto que el escenario abordado en la investigación corresponde a uno en donde la necesidad de valorar un recurso cuyo precio de mercado no existe, se precisa de realizar el proceso valorativo que cuantifique el valor de la externalidad (costo incurrido por motivos de perjuicio a la salud), siendo las bases del método de costos por enfermedad, el modelo cuyo fundamento teórico aborda los principios de medición de bienestar y valoración ambiental.

## **Marco Conceptual**

### ***Valoración***

La valoración la define Sánchez Hernández (2005) como la “significación positiva o negativa de las propiedades de objetos, procesos o fenómenos para la dignidad humana”, otorgándole a lo valorado, características que permitan identificar presencia o ausencia de significación, en relación a los valores de quien le otorga dicha propiedad; de manera similar, Fernández (2012), define la valoración como el acto de evaluar algo, con base a un razonamiento personal, manteniendo la objetividad de la realidad mediante una apreciación subjetiva, siendo “valor” un criterio muy amplio, abarcado por múltiples teorías económicas con apreciaciones diversas sobre el concepto.

Ante esto, el proceso de estimación de la valía implica hacer un análisis crítico (evaluación), captando las características que hacen parte de lo que se desea valorar, pero tomando las apreciaciones personales que se tiene sobre estas mismas, por lo cual, un proceso valorativo no implica exclusivamente un comportamiento racional, sino que también esta influenciado por sentimientos y normas sociales, tal y como lo expone Adam Smith (1776).

Por tales motivos, el concepto de valoración se ve altamente influenciado por lo que se valora per se, es decir, depende de la naturaleza de lo que se desea valorar y del valorador. En el caso de los recursos ambientales, una valoración se define como el conjunto de técnicas que permiten cuantificar los costos y beneficios por el uso, daño o mejora de un activo ambiental (Raffo y Mayta, 2015), pero también se puede definir como una herramienta que permite la asignación de precios a bienes y servicios ecosistémicos (Martínez y Bringas, 2014), reflejando la naturaleza variable de este concepto aun cuando se aplica a un mismo conjunto de variables.

### ***Calidad de Vida***

La calidad de vida se define como la forma en que un individuo percibe su entorno, influenciado por las condiciones externas, el ambiente y las condiciones internas como la salud y la psique (World Health Organization [WHO], 1996) y (Robles et al., 2016). Uno de los principales exponentes que contribuyeron a la formulación de teorías sobre la calidad de vida fue Ed Diener (1984), cuya teoría del bienestar subjetivo, mide el nivel de calidad de vida, a través de indicadores como afecto, felicidad y plenitud.

De la misma forma, Schalock y Verdugo (2007), definen la calidad de vida como el estado de bienestar que se obtiene, determinado por la cultura y el ambiente, siendo una apreciación conceptual nutrida por los indicadores de calidad de vida a nivel mundial, como la metodología elaborada por el Programa de las Naciones Unidas (PNUD, 1990). Donde se forma el Índice de Desarrollo Humano, como alternativa a los indicadores económicos tales como el PIB o balanza comercial, los cuales ignoran aspectos que determinan la calidad de vida como: esperanza de vida, alfabetización, escolaridad e ingresos per cápita, para la construcción de un indicador que evalúa el desarrollo humano.

## Capítulo III

### Metodología de la Investigación

#### *Tipo de Investigación*

#### *Enfoque*

La valoración económica del bosque Potosí en Aguachica, Cesar corresponde a una investigación con enfoque mixto (Hernández, 2018) en el cual se combinan elementos cualitativos y cuantitativos para profundizar en el análisis y comprensión de datos. En la fase cualitativa, se realizará una entrevista a un profesional de la salud en la cual se abordarán las repercusiones ocasionadas por el deterioro del bosque Potosí y de qué forma se ve afectada el bienestar de la población cercana a este. Posteriormente, en la fase cuantitativa, se llevará a cabo un cuestionario a la población del barrio Potosí para así recopilar datos sobre el estado de salud de la población para realizar el proceso correlativo entre el estado del activo ambiental y los costos por enfermedades.

#### *Alcance*

El alcance de la investigación corresponde a uno descriptivo-correlacional (Hernández, 2018), lo cual permitirá identificar y describir la problemática de contaminación del bosque y observar la relación entre este y los costos de salud asociados al estado de conservación de dicho ecosistema, además de determinar qué variables componen a este último y cómo interactúan entre sí para conformar su cálculo, ya que se pretende analizar cómo el deterioro ecosistémico, afecta a la calidad de vida de los habitantes cercanos al bosque Potosí de Aguachica, Cesar, para cuantificar los costos económicos derivados del daño medioambiental.

#### *Diseño de Investigación*

El diseño del presente estudio corresponde a uno transformativo secuencial (DITRAS), el cual, según Sampieri (2018), permite integrar de manera secuencial los datos obtenidos durante la fase cualitativa y cuantitativa, para adquirir una interpretación más

amplia del fenómeno estudiado. La primera fase de recolección de información en la investigación, está conformada por la inmersión inicial en el campo, es decir, el bosque Potosí, para disponer de una descripción detallada de la problemática, la cual, será compartida a un profesional médico mediante una entrevista para conocer su valoración profesional sobre las repercusiones a la salud que conlleva el habitar en las cercanías de la zona contaminada, de esta forma, se identificarán los grupos de enfermedades más comunes que se puedan transmitir y los tratamientos correspondientes para cada una de ellas, siendo información vital para diseñar una encuesta durante la recolección de información en la segunda fase, que permita identificar la incidencia de las posibles enfermedades padecidas por la comunidad del barrio Potosí y los costos unitarios de esta, para conformar un modelo econométrico de costos de salud.

### ***Hipótesis de la Investigación***

Al buscar calcular los costos por enfermedad asociados a la contaminación del bosque Potosí, la investigación parte de la siguiente hipótesis:

$H_0$ = El valor económico del bosque Potosí, se encuentra en función del nivel de salud de la población aledaña

$H_1$ = El valor económico del bosque Potosí, no se encuentra en función del nivel de salud de la población aledaña

### ***Área de Localización de Estudio***

El bosque Potosí, se encuentra ubicado en el municipio de Aguachica, departamento del Cesar, en el barrio Potosí, el cual se extiende desde la calle octava con carrera 19 y 20 limita al oeste con el barrio Paraíso, al este con el barrio San José, al sur con el barrio Romero Diaz y al norte con el barrio las Américas. Abarcando un área de alrededor de una hectárea.

## Figura 1

### Localización Geográfica del Estudio



**Nota:** Tomado de OpenStreetMap (2024).

### Población y Muestra

La población objeto de estudio será el barrio potosí en Aguachica, Cesar, el cual está integrado por 703 hogares según la información proporcionada por el presidente de la junta de acción comunal de dicho barrio, Adelfo Segundo Rodríguez. Para la selección de la muestra, se utilizó un muestreo probabilístico aleatorio, en donde se escogió aleatoriamente a los hogares con presencia de habitantes dispuestos a participar en la investigación y que se encuentren ubicados dentro del área del barrio delimitada en la figura 1, para aplicar un cuestionario con los parámetros que permitan contabilizar los costos por enfermedad de todo el hogar encuestado; de esta manera, se asegura la representatividad de los resultados para la población investigada y se contabiliza la muestra mediante la siguiente ecuación, descrita por Ñaupas et al (2014):

$$n = \frac{Z^2 pq \cdot N}{e^2(N - 1) + Z^2 \cdot pq}$$

Donde:

n=muestra

Z=Nivel de confianza (90%)

p=Probabilidad de éxito (50%)

q= Probabilidad de fracaso (50%)

E=Nivel de error (10%)

N= Población (703)

$$\text{Reemplazo: } n = \frac{(1.65)^2 (0.5 \cdot 0.5) \cdot 703}{(0.10)^2 (703 - 1) + (1.65)^2 \cdot (0.5 \cdot 0.5)}$$

n=62

### ***Fuentes de Información***

En la presente investigación se utilizarán fuentes de información primaria, la cual es esencial para el proyecto titulado “Valoración Económica del Bosque Potosí en Aguachica Cesar, Mediante el Método de Costos de Salud”, ya que proporcionan información específica, directamente del origen de la problemática, utilizando las técnicas de observación, entrevista y encuesta.

La recolección de información se enfocará en observar de manera directa las condiciones del bosque y su entorno, así como el uso que la población hace de este, esta técnica determinará un contexto conciso de la situación del bosque potosí. Por otra parte, la técnica de la entrevista se utilizará como herramienta para identificar mediante la apreciación de un experto en salud, cuáles serían esas enfermedades provenientes del bosque Potosí.

Finalmente, la encuesta se les realizará a los habitantes aledaños al Bosque Potosí, para así obtener una serie de datos directos sobre el entorno y los costos de salud de la población.

**Tabla 3**

*Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos*

<b>Objetivos</b>	<b>Técnica</b>	<b>Fuentes</b>
Identificar los costos por enfermedad de los habitantes del barrio Potosí de Aguachica Cesar, procedentes de los tratamientos médicos a los cuales se vieron sometidos a causa de la contaminación del bosque Potosí.	Observación - Entrevista	La información primaria se recopiló directamente del bosque Potosí, en el cuál, se pudo apreciar las condiciones del bosque. Por otra parte, se hace necesario realizar una entrevista - semiestructurada a un profesional en salud que identificará las enfermedades generadas por las condiciones del bosque.
Establecer los costos totales por enfermedad derivado de los tratamientos administrados en la población del barrio Potosí, producto de las afectaciones del bosque Potosí.	Encuesta	La información se recopiló a través de un cuestionario que incluirá preguntas semiestructuradas, que se obtendrá directamente de los habitantes aledaños al bosque Potosí, para determinar las enfermedades y los costos que estas conllevan.

**Nota:** Elaboración propia.

**Procedimiento**

Durante la etapa de recolección de datos en la investigación, se seguirán los pasos planteados por Sampieri (2018), en la ejecución del diseño de investigación Transformativo Secuencial (DITRAS), con una fase inicial en la cual se realizará una visita al bosque Potosí, utilizando a la ficha de observación para registrar datos topográficos relevantes sobre las fuentes de contaminación en el activo ambiental, teniendo así un reporte detallado que será evaluado por un profesional médico, durante la entrevista que se llevará a cabo al formular

previamente una serie de preguntas, en donde se espera profundizar sobre los alcances de la problemática, además de comprender qué fuentes de contaminación pueden generar enfermedades que afectarían a la comunidad del barrio Potosí, cuáles serían las posibles enfermedades y con qué frecuencia surgirían, cuales serían los tipos de tratamientos médicos que estos consumen y qué grupos poblacionales sería los más afectados.

Posteriormente iniciará la segunda etapa de recolección de información, que consistirá en la utilización del cuestionario diseñado para ser diligenciado por el número de hogares seleccionados aleatoriamente de la muestra obtenida en el barrio Potosí, en donde se espera conseguir datos sobre los tipos de enfermedades padecidas por los habitantes, la frecuencia de su aparición, el número de veces que han visitado al médico por estas causas y los medicamentos consumidos, así como sus costos; información que se utilizará para la realización del cálculo de los costos por enfermedad, a través de la siguiente ecuación:

#### *Fundamentación Matemática*

$$CE_{\text{total}} = \sum_{i=1}^n (CT_i + (VM_i \cdot c_{vm}) + CC_i + S_i)$$

*Donde:*

*CE: Costo por Enfermedad*

*CT: Costo de Tratamiento*

*VM: Numero Visitas al Medico*

*CC: Costo de Cirugía*

*S. Salario*

#### *Fundamentación Econométrica*

$$Y=B_0+B_1x_1+B_2x_2+B_3x_3+B_4x_4+e \quad Y=B_0+B_1x_1+B_2x_2+B_3x_3+B_4x_4+e$$

Donde:

$Y$  = Variable dependiente (costo de enfermedad)

$B_0$  = Intercepto

$X_1$  = Costo de tratamiento

$X_2$  = Número de visitas al médico

$X_3$  = Salarios

$X_4$  = Costo de cirugías

$e$  = Término del error

Finalmente, siguiendo con la secuencia del DITRAS (Hernández, 2018), los datos obtenidos durante las dos fases previas, serán analizados e interpretados para valorar económicamente al bosque Potosí, lo cual permitirá calcular el valor monetario de los costos por enfermedad, obtenidos durante la fase cuantitativa y conocer a detalle la problemática de contaminación y sus repercusiones en la calidad de vida de los habitantes del barrio Potosí, durante la realización de la fase cualitativa (Apéndice 4).

### **Consideraciones Éticas**

En consideración a los principios establecidos por la resolución número 8430 de 1993 (Ministerio de Salud y Protección Social, 1993), *“Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud”* en consideración a su artículo 4, numeral b y d: La investigación para la salud comprende el desarrollo de acciones que contribuyan:

- Al conocimiento de los vínculos entre las causas de enfermedad, la práctica médica y la estructura social.
- Al conocimiento y evaluación de los efectos nocivos del ambiente en la salud.

Teniendo en cuenta el presente marco, la investigación se encuentra fundamentada bajo los principios antes mencionados, considerando la naturaleza de la información suministrada por personal médico, de la cual se apoya y fundamenta el estudio de valoración de costos por enfermedad. Además, teniendo en consideración la ley 1581 del 2012 (Departamento Administrativo de la Función Pública, 2012) *“Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales.”*, la información solicitada por los participantes en la investigación será tratada bajo los deberes y responsabilidades dictadas bajo la disposición legal decretada.

## **Capítulo IV**

### **Identificación de los Costos por Enfermedad de los Habitantes del Barrio Potosí de Aguachica Cesar, Procedentes de los Tratamientos Médicos a los Cuales se Vieron Sometidos a Causa de la Contaminación del Bosque Potosí.**

Los activos ambientales son aquellos elementos de valor que el medio ambiente proporciona a la sociedad y la economía, producto de las características del recurso ecológico en cuestión, ya sea un valor por carácter extractivista (insumos con valor monetario) o de generación de servicios (beneficios ecológicos al medio ambiente) (United Nations New York, 2014), por lo tanto, las organizaciones, sociedad y ecosistemas obtienen beneficios por su uso, disposición y explotación (Sanchez, et al., 2022). Teniendo en cuenta esta definición, el municipio de Aguachica, Cesar ha clasificado como activos ambientales que desempeñan un papel fundamental en la biodiversidad del municipio y el bienestar de la población a sus fuentes hídricas (el caño el Pital, caño el Cristo y la quebrada Buturama) y bosques (bosque del Agüil y el bosque Potosí), este último siendo un ecosistema urbano, cuya extensión abarca un área de una hectárea (Alcaldía de Aguachica, 2024), el cual limita hacia el norte, con la calle

8, al sur con la calle 12, occidente con la carrera 19, cuyo tramo abarca hacia el sur occidente con la carrera 17 y finalmente al este con la carrera 21, además, se caracteriza por poseer múltiples especies de flora nativa, como el Caracolí (*Anacardium excelsum*), Mango (*Mangifera indica*), Jobo (*Spondias mombin*), Huevo de perro (*Tabernaemontana*), Anthurium (*Anthurium sp.*), Tamaca (*Acrocomia antioquiensis*), Lluvia de oro (*Pyrotegia venenosta*), Tomulo (*Crescentia cujete*), Roble (*Tubebia roseae*), Ceiba (*Ceiba pentandra*), Resbala mono (*Bursera simaruba*), Acacia (*Cassia sp*), Acacio rojo (*Delonix regia*), Almendro (*Terminalia catapa*), Muntingia sp, Matarratón (*Gliricida sepium*), Platanillo (*Heliconia sp2*), Escobilla (*Sida acuta*), entre otros; consolidándose como un recurso ecosistémico esencial para la conservación de la biodiversidad y la calidad de vida de los habitantes de Aguachica, Cesar, siendo un importante activo ambiental para el municipio (CER-UIS, 2001).

### **Condiciones ambientales del Bosque Potosí**

#### ***Observación al Bosque Potosí***

El bosque Potosí está ubicado en la carrera 20 con octava de Aguachica Cesar, por lo que su área limita con la zona residencial del barrio Potosí; siendo un sitio propenso a la acumulación de desechos contaminantes, producto del depósito de residuos por parte de transeúntes, pobladores locales y consumidores de sustancias psicoactivas que frecuentan el sitio para usarlo como punto de encuentro. Al realizar una visita al bosque (Apéndice 1), se pudo observar lo siguiente:

## **Figura 2**

*Ramificación del Caño el Cristo dentro del Bosque Potosí*

### **Condiciones ambientales del Bosque Potosí**

#### ***Observación al Bosque Potosí***



**Nota:** Imagen tomada durante la observación realizada el día 13/10/2023/8:59 a.m.

Se evidenció contaminación en las aguas del caño el Cristo, al observar una alta presencia de basuras, además de malos olores provenientes del caño (Figura 2).

## **Figura 3**

*Sendero y Bancas Dentro del Bosque Potosí*



**Nota:** Imagen tomada durante la observación realizada el día 13/10/2023/8:59 a.m.

Por otra parte, se observó la presencia de aves domésticas en el lugar, las cuales utilizan al caño el Cristo como bebedero, contribuyendo al esparcimiento de residuos a través de sus heces (Figura 3).

#### **Figura 4**

Presencia de Residuos en el suelo del Bosque Potosí



**Nota:** Imagen tomada durante la observación realizada el día 13/10/2023/9:02 a.m.

Finalmente, se logró examinar el estado del suelo del bosque Potosí, evidenciando la presencia de restos de basuras dispersos por toda la zona, entre estos se encuentran cajas de cigarrillos, cajas de cervezas y bolsas plásticas (Figura 4).

#### **Enfermedades de los habitantes del barrio Potosí de Aguachica-Cesar.**

A lo largo de los años se ha documentado cómo la contaminación y deterioro del medio ambiente incrementa el riesgo en las poblaciones de contraer y transmitir cierta variedad de enfermedades, siendo necesario evaluar el vínculo entre la salud de los ecosistemas naturales y la de los asentamientos humanos. Según la Organización Mundial de la Salud (2023), la actividad antrópica generadora de estrés y degradación en la naturaleza permite las condiciones propicias para el surgimiento de enfermedades transmitidas por vectores (mosquitos, garrapatas, pulgas, entre otros) como el dengue y el chikungunya; enfermedades transmitidas por animales, como el hantavirus, la rabia, la leptospirosis y la gripe aviar (Cárdenas, 2011), las cuales no solo son un problema para los humanos, sino que afectan a múltiples especies de plantas y diversos animales, causando desequilibrios en la

regulación de patógenos, antes diluidos entre un mayor número de especies, provocando una mayor transmisión de estos (UJAT, 2020).

Al haber múltiples fuentes de contaminación en el bosque que puedan afectar a la salud humana, los habitantes del barrio Potosí, presentan una alta probabilidad de padecer cierto tipo de enfermedades; según la médica del Hospital Regional de Aguachica, Giselle Zulema Carrascal, entrevistada con el objetivo de informar acerca de las enfermedades que pueden contraer la población cercana al bosque (Apéndice 2 y 3), identificó una serie de riesgos por transmisión de enfermedades respiratorias (complicaciones a personas asmáticas y enfermedad pulmonar obstructiva crónica) por motivo de exposición a malos olores provenientes del caño y al humo generado por el consumo de sustancias psicoactivas; enfermedades cutáneas (dermatitis atópica, piodermatitis e impétigo) ocasionada por la exposición al agua contaminada del caño; enfermedades zoonóticas (dengue, leptospirosis y salmonelosis) por contacto con animales portadores de estas, y por último, enfermedades gastrointestinales (parasitosis), transmitidas por el consumo de alimentos contaminados. Además, entre la población que presenta mayor riesgo de enfermarse, se encuentran los niños, cuyo sistema inmunológico se encuentra en desarrollo y los adultos mayores que presentan un sistema inmune en declive.

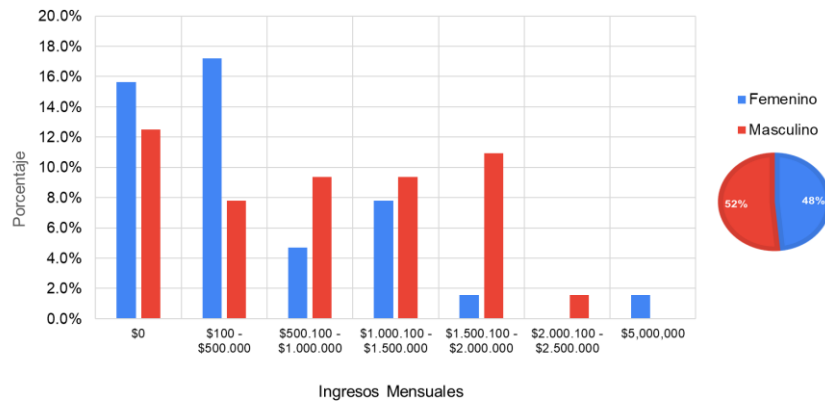
### **Características del barrio Potosí**

El barrio Potosí, localizado entre las calles 8° y 11°, desde las carreras 19 y 24A del municipio de Aguachica Cesar, se encuentra constituido por un total de 703 viviendas, censadas por la junta de acción comunal de dicho barrio, de las cuales, la recolección de información se llevó a cabo mediante una encuesta a 62 hogares (Apéndice 5), los datos de la muestra revelaron que el 52% de los encuestados, se encuentran constituidos por hombres y el 48% fueron mujeres, de estas, el 30 % reciben ingresos menores al salario mínimo y el 15,6% no reciben ingresos, proporción ligeramente mayor al sexo masculino, cuya cantidad de

hombres con ganancias inferiores al salario mínimo es del 27% y un 12,5% no tienen ingresos; invirtiendo la tendencia mientras aumenta el salario (Figura 5).

**Figura 5**

*Nivel de Ingresos de Habitantes del Barrio Potosí*

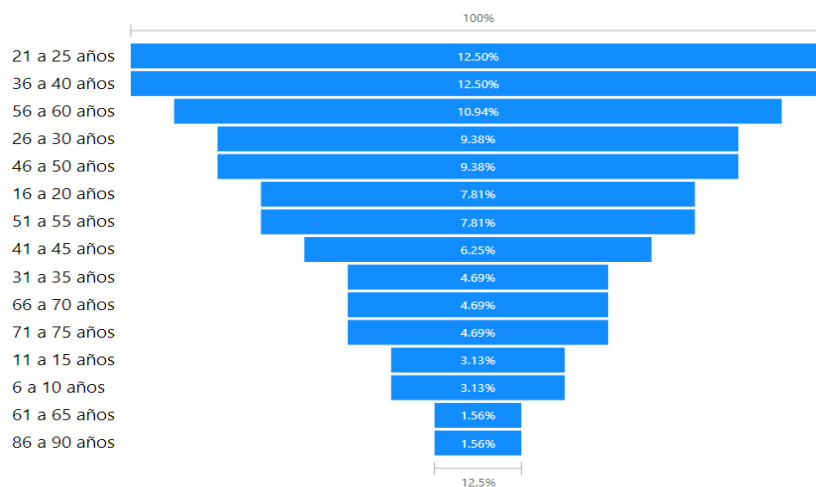


**Nota:** Figura realizada con los datos tomados en la encuesta.

Por otra parte, el grueso de los encuestados se encontró en un rango de edad entre 21 a 25 años y 36 a 40 años, teniendo una participación del 12,5% cada grupo, seguido de aquellos cuya edad rondaba entre los 56 a 60 años (10,94%), 26 a 30 años y 46 a 50 años (9,38%), disminuyendo hasta llegar a los infantes, adolescentes y adultos mayores (Figura 6). De estos grupos, quienes tienden con mayor frecuencia a enfermarse son los adultos entre 36 a 40 años (7 veces al año), hasta llegar a su pico máximo a los 70 años (tendencia a enfermarse cada mes); mientras que los jóvenes entre 21 a 25 años y los adultos entre 46 a 50 años tienden a enfermarse una vez al año (Figura 7).

**Figura 6**

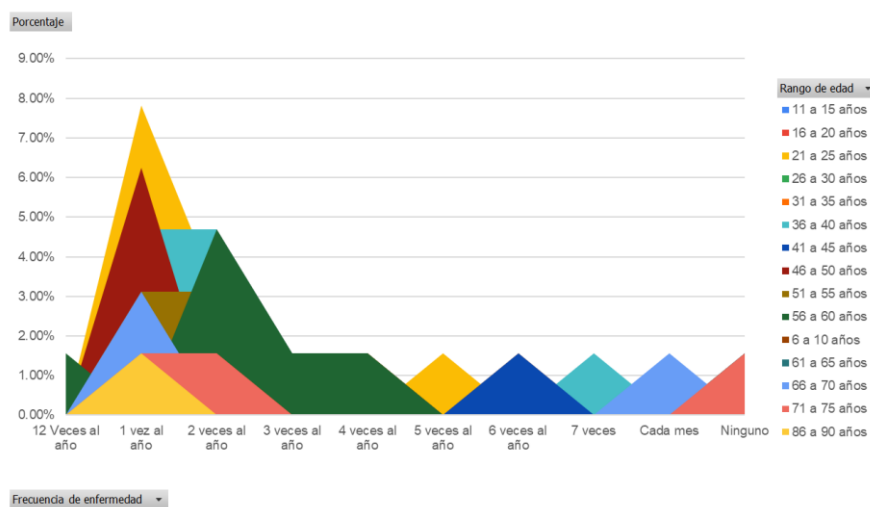
*Rango Etario Por Habitante del Barrio Potosí*



**Nota:** Figura realizada con los datos tomados en la encuesta.

**Figura 7**

*Frecuencia de Contagio de Enfermedades en el Barrio Potosí*



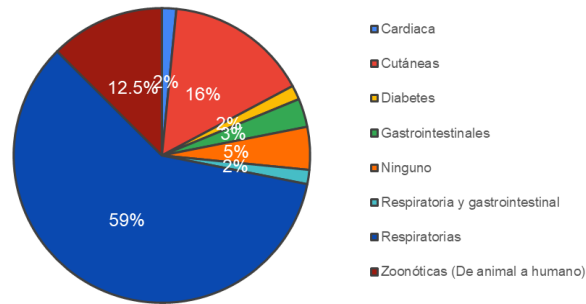
**Nota:** Figura realizada con los datos tomados en la encuesta.

Finalmente, se logró identificar los tipos de enfermedades que se presentan con mayor regularidad en el barrio Potosí, producto de la contaminación del activo ambiental, siendo las enfermedades respiratorias, cutáneas y zoonóticas (59%, 16% y 12,5% de los casos,

respectivamente), presentando un porcentaje menor de participación las enfermedades gastrointestinales y de otros tipos (Figura 8).

### Figura 8

#### *Enfermedades Transmitidas por Contaminación del Bosque Potosí*



**Nota:** Figura realizada con los datos tomados en la encuesta.

### Costos por enfermedad

La guía de aplicación de valoración económica ambiental del Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia (MINAMBIENTE, 2018), establece los lineamientos en aplicación del método de valoración por costos de salud (función de utilidad), el cual parte de la premisa de que los cambios en el medio ambiente pueden afectar la salud de las poblaciones, lo cual impacta directamente sobre la utilidad de estas. Teniendo en cuenta esta apreciación, los costos en salud pueden ser medidos de diferentes formas, ya sea como costos evitados o inducidos; cambios en la función de utilidad ocasionados por variaciones en la expectativa de vida o los gastos adquiridos como resultado de un aumento en la morbilidad, siendo este último el método conocido como costos por enfermedad, utilizado en la presente investigación.

El proceso para estimar los costos por enfermedad relacionados a la contaminación de los activos ambientales, implica identificar las causas y efectos de la contaminación ambiental en los individuos, de esta forma, se determinarán las variables que inciden en dichos costos para, finalmente, establecer una función matemática que relacione las causas

con los efectos (Función dosis - respuesta), establecida como la pérdida de ingresos por enfermedad (Costos médicos, de medicamentos, entre otros), resultando en la siguiente ecuación:

$$CE = f(CT, VM, S, CC)$$

En donde el costo por enfermedad (CE), se encuentra en función de los costos de tratamientos (CT), número de visitas al médico (VM), ingresos (S) y costo de cirugías (CC), de esta manera, se puede cuantificar los costos de cada variable para cada número de casos investigados y agregarlos a la función de costos por enfermedad, teniendo así un cálculo total de dichos costos (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2003).

Teniendo en cuenta el proceso de cuantificación de los costos por enfermedad y los tipos de enfermedades mencionadas anteriormente, se identificó la incidencia de cada tipo de enfermedad en el barrio Potosí, así como los tratamientos y la frecuencia con la cual la población visita al médico, para poder estimar los costos que incurren los habitantes del barrio por motivo de la contaminación del bosque (Tabla 4).

**Tabla 4**

*Costos por Tratamiento y Visitas al Médico*

Enfermedad	Medicamento	Costo de Medicamento	Costo de Visita al Médico
	Noxpirin	\$11.638,00	\$42.966,00
	Dolex gripa	\$3.780,00	\$42.966,00
<b>Respiratorias</b>	Acetaminofén	\$19.000,00	\$42.966,00
	Clorfenamina	\$1.740,00	\$42.966,00
	Tetraciclina	\$41.300,00	\$42.966,00

	Azitromicina	\$3.165,00	\$42.966,00
	Crema tópica externa	\$17.500,00	\$42.966,00
<b>Cutáneas</b>	Clotrimazol	\$6.500,00	\$42.966,00
	Dexametasona	14.359,00	\$42.966,00
<b>Gastrointestinales</b>	Acetaminofén	\$19.000,00	\$42.966,00
<b>Zoonóticas</b>	Acetaminofén	\$19.000,00	\$42.966,00

**Nota:** El costo de medicamentos ha sido extraído de la base de datos del Ministerio de Salud y Protección Social, utilizando los precios máximos por medicamentos para el año 2023, de igual manera, se utilizó el valor máximo de copago por consulta médica para el régimen contributivo como valor de referencia para cuantificar el costo de visitas al médico (Ministerio de Salud y Protección Social, 2023b, 2023a).

La identificación de los costos por enfermedad de los habitantes del barrio Potosí de Aguachica Cesar, procedentes de los tratamientos médicos a los cuales se vieron sometidos a causa de la contaminación del bosque Potosí, requirió la realización consecutiva de una serie de procesos que ayudaron a visibilizar los alcances de la problemática. Una vez identificado las características del activo ambiental, las condiciones de este y cómo influye en la aparición y propagación de enfermedades, se cuenta con todos los elementos necesarios para conformar una función de costos por enfermedad, aplicable al escenario estudiado.

**Calcular el valor económico del bosque potosí en torno a la calidad de vida de los habitantes cercanos a este.**

### **Análisis de valoración económico**

#### **Modelo matemático**

$$CE_{\text{total}} = \sum_{i=1}^n (CT_i + (VM_i \cdot c_{vm}) + CC_i + S_i)$$

-

- **CE:** Costo a pagar de cada persona por las enfermedades producidas por el activo contaminado.
- **CT:** Costo de tratamientos médicos
- **VM:** Número de visitas al médico
- **S:** Salario
- **CC:** Costo de cirugías

#### **Descripción de Variables Económicas**

El modelo econométrico establece a los costos por enfermedad (CE) como variable independiente, PVM, CT, S, Mujer (Sexo) y Edad como variables dependientes del modelo de regresión lineal.

#### **Modelo: Especificación econométrica.**

$$Y = B_0 + B_1x_1 + B_2x_2 + B_3x_3 + B_4x_4 + e$$

Donde:

*Y = Variable dependiente (costo de enfermedad)*

*B<sub>0</sub> = Intercepto*

*β<sub>1</sub>... β<sub>2</sub> = pendiente de la ecuación lineal asociados a las variables independientes en el modelo.*

$X_1 =$  Costo de tratamiento

$X_2 =$  Número de visitas al médico

$X_3 =$  Salarios

$X_4 =$  Costo de cirugías

$e:$  Término del error

## Tabla 5

*Variables Incluidas en el Modelo Econométrico*

Variable	Descripción
PVM	Precio de visitas al médico
CT	Costo de tratamiento de los tratamientos como consecuencia de las enfermedades del bosque
Salario	Ingresos mensuales de los encuestados

**Fuente:** elaboración propia

## Resultados del Modelo

El modelo seleccionado presenta una correlación alta entre el costo de visitas al médico y el salario, con el costo de enfermedad (Multiple R-square = 0.9609); además de un P-value estadísticamente significativo ( $< 0,05$ ) entre las variables independientes; de acuerdo a esto, un aumento de un peso en el costo por visitas al médico provocará un aumento de 1,275 pesos en el costo por enfermedad, mientras las demás variables permanecen constantes; por otro lado, un aumento de un peso en el salario de los habitantes del barrio Potosí, provocará una disminución de 0,006377 pesos en el costo por enfermedad, mientras las demás variables permanecen constantes.

La sumatoria de los costos por adquisición de medicamentos y visitas al médico, conforman el total de costos por enfermedad (CE), siendo esta la variable dependiente a

analizar en el modelo de regresión; inicialmente el análisis econométrico contó con 5 variables independientes las cuales son PVM, CT, S, Mujer (Sexo) y Edad, así como cuatro tipos de modelos (Lineal, logarítmico y los semilogarítmicos: Log-Lin y Lin-Log), pero dado a que la probabilidad de que el valor estadístico (P-Value) de las variables Mujer y Edad arrojaron un valor mayor al nivel de significación (P-Value > 0,05), se determinó que no hay una relación entre estas variables con el costo de enfermedad; además, debido a que los modelos cuya ecuación incluía a la variable CT, incumplieron el supuesto de normalidad, se optó por el siguiente modelo:

$$\text{lm (formula = CEF} \sim \text{PVM + S)}$$

$$\text{CE} = -3.566 + 1.275 * \text{PVM} + 0.006.377 * \text{S} + e$$

**Tabla 6**

*Coefficientes del Modelo*

<b>Variab</b>	<b>Estimate</b>	<b>Std. Error</b>	<b>t value</b>	<b>Pr(&gt; t )</b>
<b>(Intercept)</b>	3.566e	-01 7.042e-02	-5.064e+00	4.05e-06 ***
<b>PVM</b>	1.275e+0 0	3.249e-02	39.225	<2e-16***
<b>S</b>	-6.377e- 03	3.029e-03	-2.105	0.0394 *

**Nota:** Elaboración propia

**Tabla 7**

*Criterios de Evaluación del Modelo*

Multiple R-squared	0.9621
Adjusted R-squared	0.9609
F-statistic	774.5 on 2 and 61 DF
p-value	2.2e-16

**Nota:** Elaboración propia

El modelo seleccionado presenta una correlación alta entre el costo de visitas al médico y el salario, con el costo de enfermedad (Multiple R-square = 0.9609); además de un P-value estadísticamente significativo ( $< 0,05$ ) entre las variables independientes (Tabla 7); de acuerdo a esto, un aumento de un peso en el costo por visitas al médico provocará un aumento de 1,275 pesos en el costo por enfermedad, mientras las demás variables permanecen constantes; por otro lado, un aumento de un peso en el salario de los habitantes del barrio Potosí, provocará una disminución de 0,006377 pesos en el costo por enfermedad, mientras las demás variables permanecen constantes.

Tras estimar la magnitud en la que el costo por enfermedad varía en relación con los cambios de las variables independientes, se evaluó el rigor de las estimaciones mediante la comprobación de los supuestos de normalidad, independencia, homocedasticidad y no colinealidad, mediante las siguientes pruebas:

### **Tabla 8**

#### *Supuestos del Modelo Económico*

<b>Supuesto</b>	<b>Test</b>	<b>Parámetro</b>
Independencia	Durbin Watson Test	P-value= 0.08526
Homocedasticidad	Goldfeld Quandt test	P-value= 0.984
Normalidad	Kolmogorov Smirnov Test	P-value= 0.0778

No Colinealidad    Factor inflación varianza

Vif

PVM= 1.01853

S= 1.01853

---

**Nota:** Elaboración propia

Las pruebas realizadas al modelo econométrico indican que los estimadores presentan consistencia para describir el comportamiento de los costos por enfermedad ante variaciones en sus variables independientes; se demostró que los residuos no están autocorrelacionados, presentan una distribución normal, la varianza de los errores es constante y no hay colinealidad entre las variables independientes.

### **Valor económico del Bosque Potosí.**

Los resultados indican que, actualmente, la contaminación del bosque Potosí corresponde a una externalidad que está generando costos sobre la población aledaña a este; las enfermedades ocasionadas por la contaminación de este ecosistema impactan directamente sobre el bienestar de los habitantes del barrio Potosí, repercutiendo sobre su calidad de vida, lo que ocasiona que estos incurran en una serie de costos adicionales para el mejoramiento de su salud, como lo indica el modelo de regresión lineal, en donde el aumento del precio de visitas al médico incide a que aumente el costo por enfermedad; por otra parte, los incrementos salariales no influyen de manera significativa a reducir dichos costos, puesto que los ingresos no son un factor determinante para evitar el padecimiento de enfermedades causadas por el deterioro del medio ambiente, por lo que, siguiendo la metodología del cálculo de costos por enfermedad, las variables que corresponden a los costos son utilizadas para calcular el costo anual por enfermedad de la población del barrio Potosí. La sumatoria de cada uno de los costos (costo de tratamientos en relación al número de veces que se visita al médico al año y número de veces que se presenta una enfermedad durante el año), son utilizadas en dicho cálculo, como resultado de esto, se determinó que el costo económico per

cápita producto de las enfermedades causadas por la contaminación del bosque Potosí es de \$97.751 pesos y el valor anual del bosque Potosí, en torno al costo por enfermedad de la población cercana a este, es de \$68.719.077 pesos.

**Establecer lineamientos estratégicos para el mejoramiento del bosque Potosí controlando enfermedades que afectan la calidad de vida de los habitantes del barrio Potosí.**

Las enfermedades cuyo origen se asocian a la degradación de ecosistemas permite establecer parámetros de comparación entre el valor monetario que presenta el activo ambiental y las condiciones de salud de los individuos cercanos, debido al estrecho vínculo entre el estado de salud de las poblaciones y el medio ambiente, organismos internacionales como la Organización Mundial de la Salud (2023) han determinado que estos componentes hacen parte de lo que se denomina “una sola salud”. Teniendo en cuenta el hecho de que la salud, específicamente, la ausencia de esta requiere de una serie de costos para solventar o minimizar este estado, es posible relacionar en términos monetarios, como mayores costos por motivos de enfermedades relacionadas al estado de un ecosistema, se convierte en un indicador de una condición de deterioro y disminución de valor del activo ambiental.

Tomando esto en consideración las condiciones de deterioro del bosque Potosí (Presencia de residuos en el suelo y aguas, presencia de animales domésticos y consumidores de sustancias psicoactivas) así como los tipos de enfermedades padecidos por los habitantes del barrio Potosí y el costo anual de \$68.719.077 pesos por motivo de estas enfermedades, se hace necesario revisar las políticas públicas establecidas por la administración municipal, para identificar las acciones tomadas con el objetivo de solventar esta problemática, analizando los planes de desarrollo municipales de las últimas tres administraciones.

## **Planes de desarrollo municipal**

Los planes de desarrollo son parte fundamental para poder aplicar políticas públicas que ayudan al mejoramiento de los espacios públicos como es el caso del bosque potosí, es de suma importancia entender que se hizo y que se está haciendo en pro de la conservación del bosque y el control de enfermedades ocasionadas por este activo ambiental.

La implementación de políticas públicas orientadas a resolver la problemática de contaminación del bosque potosí y sus consecuencias en la población, parte de un esquema de acción compartido por cada uno de los planes de desarrollo municipales (Tabla 9), los cuales enfatizan la necesidad de realizar esfuerzos por restaurar los ecosistemas mediante proyectos de limpieza, reforestación y adecuación de estos. Aun así, se evidencian falencias en la continuidad y eficacia de tales acciones en los planes de desarrollo de los periodos 2016-2019 y 2020-2023, reflejadas en el estado actual del bosque Potosí debido a que no se propusieron acciones que fomenten el control y la sostenibilidad en el tiempo de tales medidas, por otra parte, el Plan de Desarrollo Municipal del periodo 2024-2027 establece proyectos orientados a la continuidad en la permanencia de la infraestructura ecológica a través del desarrollo de servicios ecoturísticos y de protección de recursos ambientales, así como el abordaje de problemáticas sociales que afectan de maneras menos directas a la preservación de los bosques urbanos, como es el caso de las personas en situación de calle que suelen hospedarse en estos lugares y son abordados bajo un proyecto de atención integral.

**Tabla 9**

*Proyectos de Planes de Desarrollo Municipal*

ODS	DIMENSIÓN (ECONÓMICO O SOCIAL)	META DEL ODS	Descripción	Cumplido en FDS	EJE ESTRATÉGICO	PROGRAMA	PROYECTO	PRC
<b>Plan De Desarrollo "Por un Nuevo Aguachica, Incluyente y en Paz" 2016-2019</b>								
ODS 15: Vida de ecosistemas terrestres	Ambiental	Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras, detener la pérdida de biodiversidad	Buscar proteger y restablecer los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras, y detener la pérdida de biodiversidad.	Si	Eje estratégico 2. Por un nuevo aguachica ajustándonos al cambio climático: produciendo y compitiendo.	Aguachica con visión ambiental	Proyecto de reforestación e limpieza en el Plan de manejo de los bosques (Aguil, Potassi)	No. De proyecto de reforestación en el Plan de bosques implementado
ODS 13: Acción por el clima	Ambiental	Adaptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos	Es crucial tomar medidas urgentes y transformadoras que varían más allá de meros planes y promesas. Esto exige aumentar las ambiciones, abordar económicamente el clima, al tiempo que se mita una transición justa para lograr cero emisiones netas.	Si	Eje estratégico 2. Por un nuevo aguachica ajustándonos al cambio climático: produciendo y compitiendo.	Aguachica con visión ambiental	Programas de educación ambiental promoción del manejo adecuado de los recursos naturales y medio ambiente, reducción calentamiento global y recolección de llantas	No. De programas de ambiental implementados
ODS 6: Agua limpia y saneamiento	Ambiental	Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos	El acceso al agua potable, el saneamiento y la higiene representan la necesidad humana más básica para el cuidado de la salud y el bienestar. Miles de millones de personas no tendrán acceso a estos servicios básicos en 2030 a menos que se cuadrupliquen los avances.	Si	Eje estratégico 2. Por un nuevo aguachica ajustándonos al cambio climático: produciendo y compitiendo.	Aguachica con visión ambiental	Recuperación de ecosistemas de humedales y ciénegas	No. De proyectos de ecosistemas de humedales y ciénegas
ODS 12: Producción y consumo responsables	Económica	Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles	Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles, algo fundamental para sostener los medios de subsistencia de las generaciones actuales y sostenibles.	Si	Eje estratégico 2. Por un nuevo aguachica ajustándonos al cambio climático: produciendo y compitiendo.	Aguachica con visión ambiental	Promoción e Impulso Unidades de negocio asociativas de recicladores y otros, enfocados al aprovechamiento y sostenibilidad del medio ambiente.	No. De unidades de negocio asociativas de recicladores y otros, enfocados al aprovechamiento y sostenibilidad del medio ambiente.
ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles	Ambiental	Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles	Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.	Si	Eje estratégico 2. Por un nuevo aguachica ajustándonos al cambio climático: produciendo y compitiendo.	Aguachica con visión ambiental	Programa de mejoramiento ambiental integral para los barrios del municipio	No. De programas de mejoramiento ambiental integral para los barrios del municipio
<b>Plan de Desarrollo Municipal Primero Aguachica 2020-2023</b>								
ODS 15: Vida de ecosistemas terrestre	Ambiental	Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras, detener la pérdida de biodiversidad	Buscar proteger y restablecer los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras, y detener la pérdida de biodiversidad.	Si	Primero construyendo y protegiendo el medio ambiente	Programa: Primero Aguachica con la Conservación de la Biodiversidad y Sus Servicios Ecosistémicos	Mejora en el índice de efectividad de manejo de áreas protegidas públicas	Servicio de restauración de ecosistemas (Creación de Guadalupe)
ODS 15: Vida de ecosistemas terrestre	Ambiental	Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras, detener la pérdida de biodiversidad	Buscar proteger y restablecer los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras, y detener la pérdida de biodiversidad.	Si	Primero construyendo y protegiendo el medio ambiente	Programa: Primero Aguachica con la Conservación de la Biodiversidad y Sus Servicios Ecosistémicos	Mejora en el índice de efectividad de manejo de áreas protegidas públicas	Adquisición de Areas protegidas
ODS 15: Vida de ecosistemas terrestre	Ambiental	Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras, detener la pérdida de biodiversidad	Buscar proteger y restablecer los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras, y detener la pérdida de biodiversidad.	Si	Primero construyendo y protegiendo el medio ambiente	Programa: Primero Aguachica con la Conservación de la Biodiversidad y Sus Servicios Ecosistémicos	Mejora en el índice de efectividad de manejo de áreas protegidas públicas	Implementación de acciones de control y vigilancia
<b>Plan de Desarrollo Aguachica Ciudad Competitiva, Estratégica y de Paz 2024-2027</b>								
ODS 15: Vida de ecosistemas terrestres	Ambiental	Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras, detener la pérdida de biodiversidad	Buscar proteger y restablecer los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras, y detener la pérdida de biodiversidad.	Si	Aguachica Territorio Sostenible y Productivo	Conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos	Plan de restauración de los bosques del municipio de Aguachica-Cesar.	Servicio de restauración de ecosistemas
ODS 15: Vida de ecosistemas terrestres	Ambiental	Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras, detener la pérdida de biodiversidad	Buscar proteger y restablecer los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras, y detener la pérdida de biodiversidad.	Si	Aguachica Territorio Sostenible y Productivo	Conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos	Recuperación de Cobertura vegetal en Areas Disminuidas en el Municipio de Aguachica, Cesar.	Servicio de recuperación de ecosistemas
ODS 15: Vida de ecosistemas terrestres	Ambiental	Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras, detener la pérdida de biodiversidad	Buscar proteger y restablecer los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras, y detener la pérdida de biodiversidad.	Si	Aguachica Territorio Sostenible y Productivo	Conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos	Foros de Siembras en las áreas de conservación del Municipio de Aguachica-Cesar.	Servicio de restauración de ecosistemas
ODS 6: Agua limpia y saneamiento	Ambiental	Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos	El acceso al agua potable, el saneamiento y la higiene representan la necesidad humana más básica para el cuidado de la salud y el bienestar. Miles de millones de personas no tendrán acceso a estos servicios básicos en 2030 a menos que se cuadrupliquen los avances.	Si	Aguachica Territorio Sostenible y Productivo	Conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos	Proyecto de recuperación de cuerpos de agua limpios y libres del municipio Aguachica - Cesar.	Servicio de recuperación de cuerpos de agua limpios y libres
ODS 12: Producción y consumo responsables	Económica	Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles	pretende garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles, algo fundamental para sostener los medios de subsistencia de las generaciones actuales y futuras.	Si	Aguachica Territorio Sostenible y Productivo	Conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos	Plan financiero para la implementación de sistemas de pago por servicios ambientales.	Servicio apoyo financiero para la implementación de sistemas de ingeniería de pagos por servicios ambientales
ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles	Económica/Ambiental	Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles	pretende lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.	Si	Aguachica Territorio Sostenible y Productivo	Conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos	Infraestructura ecoturística construida	Infraestructura ecoturística construida
ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles	Económica/Ambiental	Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles	Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.	Si	Aguachica Territorio Sostenible y Productivo	Conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos	Infraestructura ecoturística construida	Gestión para la construcción de senderos ecoturísticos con enfoque temático.
ODS 9: Industria, innovación e infraestructura	Ambiental	Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación	construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación. El crecimiento económico, el desarrollo social y la acción por el clima	Si	Aguachica Territorio Sostenible y Productivo	Conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos	Infraestructura ecoturística construida	Gestión para la construcción de espacios recreativos y de atención al turista con enfoque ecológico y cultural.
ODS 6: Agua limpia y saneamiento	Económica/Ambiental	Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos	El acceso al agua potable, el saneamiento y la higiene representan la necesidad humana más básica para el cuidado de la salud y el bienestar. Miles de millones de personas no tendrán acceso a estos servicios básicos en 2030 a menos que se cuadrupliquen los avances.	Si	Aguachica Territorio Sostenible y Productivo	Gestión integral del recurso hídrico	Plan de protección de cuencas hídricas del municipio de Aguachica-Cesar	Servicio de protección del recurso hídrico
ODS 13: Acción por el clima	Social	Adaptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos	Es crucial tomar medidas urgentes y transformadoras que varían más allá de meros planes y promesas. Esto exige aumentar las ambiciones, abordar económicamente el clima, al tiempo que se mita una transición justa para lograr cero emisiones netas.	Si	Aguachica Territorio Sostenible y Productivo	Ondamiento ambiental territorial.	Socialización de acciones estratégicas para conservación del medio ambiente del municipio de Aguachica-Cesar	Servicio de divulgación y socialización ambiental en el marco del ordenamiento ambiental territorial
ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles	Ambiental	Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles	Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.	Si	Aguachica Territorio Sostenible y Productivo	Ondamiento ambiental territorial.	Adaptación de obras de canalización de fuentes hídricas en el municipio de Aguachica-Cesar para minimizar los riesgos de desastres ambientales.	Obras de adaptación hídrica
ODS 3: Salud y bienestar	Social	Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades	Es necesario una mayor inversión en los sistemas sanitarios con el fin de apoyar a las países en su recuperación y desarrollar resiliencia contra futuras amenazas a la salud.	Si	Aguachica epicentro regional del progreso y el bienestar para todos	Atención integral de población en situación permanente de desprotección social y familiar	Programa de atención integral para población en situación de vulnerabilidad	Servicio de atención integral a la población en situación de vulnerabilidad

**Fuente:** Elaboración propia

**Propuesta de lineamientos.**

Teniendo en cuenta las políticas públicas establecidas en el Plan de Desarrollo Municipal 2024-2027 titulado “Aguachica Ciudad Competitiva, Estratégica y de Paz”, se hace necesario establecer recomendaciones en aplicaciones de programas que contribuyan al cumplimiento de los proyectos formulados durante el desarrollo del plan (Tabla 10), haciendo énfasis en el asesoramiento y apoyo técnico para la formulación de proyectos ecoturísticos y

las implicaciones de estos en el bosque Potosí, así como la necesidad de solventar problemáticas presentes en el activo ambiental de índole social, siendo una necesidad vigente la reubicación y apoyo a la población en condición de calle presente en el lugar.

**Tabla 10**

*Propuestas de Políticas Públicas en la Administración*

ODS	DIMENSIÓN (ECONÓMICA O SOCIAL)	META DEL ODS	Descripción	Contemplado en PDM	EJE ESTRATÉGICO	PROGRAMA	PROYECTO	PRODUCTO	METAS
ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles	Económica/Ambiental	Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles	pretende lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.	No	Eje estratégico 2. Por un nuevo aguachica ajustándonos al cambio climático: produciendo y compitiendo.	Conservación de la biodiversidad y sus servicios eco sistémicos	Plan de gestión de recursos ambientales	Servicios de apoyo en la formulación de proyectos ecoturísticos	Formular 7 proyectos ecoturísticos en tres años
ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles	Económica/Ambiental	Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles	pretende lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.	No	Eje estratégico 2. Por un nuevo aguachica ajustándonos al cambio climático: produciendo y compitiendo.	Conservación de la biodiversidad y sus servicios eco sistémicos	Programa de monitoreo a infraestructura ecoturística	Estudios de impacto medioambiental de infraestructura ecoturística instalada	Ejecutar dos auditorías anuales para garantizar la correcta implementación de las estrategias de mitigación establecida
ODS 3: Salud y bienestar	Social	Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades	Es necesario una mayor inversión en los sistemas sanitarios con el fin de apoyar a los países en su recuperación y desarrollar resiliencia contra futuras amenazas a la salud.	No	Aguachica epicentro regional del progreso y el bienestar para todos	Atención integral de población en situación permanente de desprotección social y/o familiar.	Plan de reubicación de personas en condición de vulnerabilidad	Servicio de apoyo y refugio a población en condición de calle	Proporcionar alojamiento anual a personas en condiciones de calle
ODS 3: Salud y bienestar	Social	Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades	Es necesario una mayor inversión en los sistemas sanitarios con el fin de apoyar a los países en su recuperación y desarrollar resiliencia contra futuras amenazas a la salud.	No	Aguachica epicentro regional del progreso y el bienestar para todos	Atención integral de población en situación permanente de desprotección social y/o familiar.	Plan de reubicación de personas en condición de vulnerabilidad	Jornadas de sensibilización de efectos de consumo de sustancias psicoactivas	Fomentar la realización de 15 jornadas de sensibilización al año

**Fuente:** Elaboración propia con base a los Planes de Desarrollo Municipal (Alcaldía de Aguachica, 2016, 2020 y 2024)

El análisis de valoración del bosque Potosí permitió identificar la problemática de contaminación y propagación de enfermedades que generan costos en la población del barrio Potosí y cómo esto constituye un problema de salud pública de difícil solución para la administración municipal. Resolver el interrogante de cuánto es el valor de los costos por enfermedad asociados a la contaminación del activo ambiental y establecerlo por \$68.719.077 pesos anuales, se constituye como un indicador para medir el deterioro del propio bosque y un desafío a solventar para la presente administración, a la cual se le

presentaron una serie de recomendaciones en materia de políticas públicas que permitieran el correcto funcionamiento de las ya presentes.

### **Conclusiones**

El propósito de esta investigación ha sido contribuir al análisis de valoración de activos ambientales, así como la identificación y descripción de los efectos de la contaminación de estos sobre la salud humana.

La valoración económica del activo ambiental Bosque Potosí, a través del método de costos de salud, indica la medida en la cual, la calidad de vida de la población se ve afectada por el deterioro del ecosistema y como los afectados incurren en una serie de costos para solventar esas necesidades; lo cual fue sería un insumo importante para la formulación de políticas públicas para el ordenamiento del territorio, siguiendo los objetivos de desarrollo sostenible encaminados hacia la conservación de la biodiversidad y el uso sostenible de los activos ambientales.

La aplicación del método de costos por enfermedad refleja una situación en la cual se encuentra el bosque potosí, siendo un ecosistema contaminado y propenso a generar enfermedades en la población.

Las estimaciones econométricas indican una relación entre el costo por enfermedad con el precio de visitas al médico, así como el salario; siendo la primera una relación directa y la segunda una relación inversa, evidenciando el comportamiento de como los costos por acudir al médico contribuyen al aumento de los costos por enfermedad y como el aumento en los salarios ayuda a apaciguar dichos costos, teniendo como resultado un costo por enfermedad anual por valor de \$68.719.077 pesos.

Finalmente se planteó la necesidad de establecer lineamientos en políticas públicas que permitan abordar soluciones que disminuyan los costos por enfermedad en la población del barrio Potosí, siendo necesario la continua evaluación de proyectos ecoturísticos y el

asesoramiento para su formulación, aspectos no especificados en el presente plan de desarrollo municipal.

### **Recomendaciones**

En el presente estudio no se tomó en cuenta la inclusión de costos indirectos asociados al costo por enfermedad, como los costos de transporte por motivos de visitas al médico. Además de que no se expandió la investigación a otros barrios aledaños al bosque potosí.

Para garantizar la preservación del bosque potosí, es esencial ampliar el conocimiento técnico en la creación de planes ecoturísticos para así promover un equilibrio entre el desarrollo económico y la conservación ambiental, es necesario establecer medidas claras para que así las actividades cumplan con regulaciones ambientales y fomenten responsablemente el cuidado del activo ambiental, lo cual permitirá que el ecoturismo sea una estrategia sostenible que podría generar beneficios económicos y contribuya a la protección del ecosistema.

Por otro lado, es necesario abordar la problemática social derivada de la presencia de personas en condiciones de calle dentro del bosque potosí. en la cual se recomienda implementar programas de rehabilitación para evitar el deterioro del ecosistema, la creación de un centro de atención integral facilitando su reintegración en la sociedad, también es clave desarrollar campañas de sensibilización para así involucrar a la comunidad en la solución de esta problemática, esto debido a que la correspondencia social garantiza que estas acciones sean efectivas y sostenibles en el tiempo.

Para asegurar la efectividad y sostenibilidad de las estrategias propuestas, se deben aplicar mecanismos de seguimiento y evaluación periódica; auditorías ambientales y sociales que midan el impacto de los proyectos y estrategias a establecidas, garantizando la correcta distribución de recursos y la prolongación de los programas plasmados, solo a través de una

gestión organizada y razonable se podrá lograra el equilibrio entre la conservación del ecosistema y el desarrollo social del bosque potosí.

## Referencias

Aguilera Diaz, María. (2004). *Documentos de Trabajo sobre Economía Regional*.

*Aguachica: Centro Agroindustrial del Cesar*. 42, 81.

Vinaccia Alpi, Stefano & Margarita Quiceno, Japcy. (2012). *Calidad de Vida Relacionada Con La Salud y Enfermedad Crónica: Estudios Colombianos*

Arita Watanabe, Yasuko, B. (2005). La Capacidad y El Bienestar Subjetivo Como Dimensiones De Estudio De La Calidad De Vida. *Revista Colombiana de Psicología*, 14, 73–79. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=80401407>

Arroyave-maya, M. P., Posada-posada, M. I., Hoehn, R. E., & Nowak, D. J. (2019). *Remoción de contaminantes atmosféricos por el bosque urbano en el valle de Aburrá*  
*Air pollution removal by the urban forest in the Aburra Valley*. 22(1), 5–16.

Azqueta, D. (1998). *Valoracion-Economica-De-La-Calidad-Ambiental-De-Diego-Azquetapdf.Pdf* (p. 295).

Alcaldía de Aguachica. (2016). Plan de Desarrollo Municipal 2016- 2019: Por un nuevo Aguachica-incluyente y en paz.

Alcaldía de Aguachica. (2020). Plan de Desarrollo Municipal 2020-2023: Primero Aguachica.

Alcaldía de Aguachica. (2024). *Proyecto Plan de Desarrollo Aguachica 2024-2027*.  
<https://aguachicacesar.micolombiadigital.gov.co/planes/proyecto-plan-de-desarrollo-aguachica-20242027>

Barbosa, Yurainy. (2023). *Parque del Potosí Convertido en un Botadero de Basura*.

<https://www.facebook.com/MiTvCanal20/videos/mitvnoticias-parque-del-potosí-convertido-en-un-botadero-de-basuras-fundación-bu/969803240742680/>

Cáceres-Manrique, F. de M., Parra-Prada, L. M., & Pico-Espinosa, O. J. (2018). Health-related quality of life in the general population of Bucaramanga, Colombia. *Revista de Salud Pública*, 20(2), 147–154. <https://doi.org/10.15446/rsap.v20n2.43391>

Carbal Herrera, A., Muñoz Carbal, J., & Solar Cumplido, L. (2015). Valoración económica integral de los bienes y servicios ambientales ofertados por el ecosistema de manglar ubicado en la Ciénaga de la Virgen. Cartagena-Colombia. *Saber, Ciencia y Libertad*, 10(1), 125–146. <https://doi.org/10.18041/2382-3240/saber.2015v10n1.918>

Cárdenas García, D. (2011). *Los ecosistemas y la salud pública*.

Celemín, J. P. (2007). El estudio de la calidad de vida ambiental: Definiciones conceptuales, elaboración de índices y su aplicación en la ciudad de Mar de Plata, Argentina. *Universidad Nacional de Mar Del Plata*, 1(7), 71–98.

[www.hologramatica.com.ar/www.unlz.edu.ar/sociales/hologramatica](http://www.hologramatica.com.ar/www.unlz.edu.ar/sociales/hologramatica)

Coase, R. H. (1960). The Problem of Social Cost. <https://doi.org/10.1086/674872>, 56(4), 837–877. <https://doi.org/10.1086/674872>

Departamento Administrativo de la Función Pública. (2012). *Ley 1581 de 2012*.

Diener, E. (1984). Subjective well-being. *Psychological Bulletin*, 95(3), 542–575. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.95.3.542>

Dueñas, D. (2022). *Valoración Económica De Los Bienes Y Ecosistémicos Bosque Protector Jatumpamba-Jorupe*. 19(1), 12–32.

Durán-Montes, L., Cisneros-Sandoval, F., & Gutiérrez-Román, E. (2015). Calidad de vida en enfermedad pulmonar obstructiva crónica: experiencia de un hospital del occidente,

México. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*, 53(3), 380–385.

<http://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2015/im153u.pdf>

Ernest R. House, K. R. H. (2001). *Valores en evaluación e investigación social* - Google Libros.

[https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=lang\\_es&id=rRom4FwTViIC&oi=fnd&pg=PA13&dq=juicios+de+valor+valoración&ots=PHOwoM5MtO&sig=r7-NHM6qJCwD2GYM-wxUZiSq66k#v=onepage&q=juicios de valor valoración&f=false](https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=lang_es&id=rRom4FwTViIC&oi=fnd&pg=PA13&dq=juicios+de+valor+valoración&ots=PHOwoM5MtO&sig=r7-NHM6qJCwD2GYM-wxUZiSq66k#v=onepage&q=juicios+de+valor+valoración&f=false)

Fernández, E. F. (2012). ¿Son Los Valores Subjetivos U Objetivos? Diferenciación Entre Lo Que Es Un Valor En Sí Y El Proceso De Valoración. *Xihmai*, 1(2).

<https://doi.org/10.37646/XIHMAI.V1I2.59>

Haro-Martínez, A. A., & Cristina Taddei-Bringas, I. (2014). Sustentabilidad y economía: la controversia de la valoración ambiental Sustainability and economics: controversy on the environmental valuation. *Economía, Sociedad y Territorio*, xiv, 743–767.

Hernández Sampieri, R. (2018). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta Las rutas Cuantitativa Cualitativa y Mixta. In *McGRAW-HILL Interamericana Editores S.A. de C.V.*

<http://repositorio.uasb.edu.bo:8080/bitstream/54000/1292/1/Hernández- Metodología de la investigación.pdf>

Higueta Gutiérrez, L. F., & Cardona Arias, J. A. (2015). Concepto de calidad de vida en la adolescencia: una revisión crítica de la literatura. *CES Psicología*, 8(1), 155–158.

[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2011-30802015000100011&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2011-30802015000100011&lng=en&nrm=iso&tlng=es)

Instituto Geográfico Agustín Codazzi. (2023). *Colombia en mapas*.

<https://www.colombiaenmapas.gov.co/#>

José Sánchez Hernández, A. (2005). *Philosophical analysis of values*.

Krutilla. (1967). *Conservation Reconsidered*. <https://www.jstor.org/stable/1815368>

Marx, K. (1867). *El Capital tomo I*. <http://www.librodot.com>

Ministerio de Salud y Protección Social. (2023a). *Cuotas Moderadoras y Copagos*. 32.

Ministerio de Salud y Protección Social. (2023b).

*Publicacion\_PreciosReportados\_20234a20236MED100MPRE \_\_1*.

<https://www.datos.gov.co/Salud-y-Protecci-n-Social/Precio-m-ximo-de-venta-de-los-medicamentos-por-pre/nauz-qkjw>

Ministerio de Salud y. (1993). *Resolución Número 8430 de 1993*.

Ministerio de Salud y Protección Social. (2023c). *Dengue*.

<https://www.minsalud.gov.co/salud/publica/PET/Paginas/dengue.aspx>

MINAMBIENTE. (2018). *Guía de aplicación de la valoración económica ambiental*.

Ministerio de Ambiente, Vivienda. y Desarrollo Territorial. (2003). *Metodologías para la Valoración Económica de Bienes, Servicios Ambientales y Recursos Naturales*.

Mondragón, H. (2017). *Valoración Económica Ambiental Del Recurso Hídrico Del Bosque De Neblina Mijal, Chalaco, Morropón, Piura - Perú*. 2017. 1–110.

Ñaupas Paitán, H., Elías, M. M., Eliana, N. R., & Alberto, V. P. (2014). *Metodología de la investigación*. <https://fdiazca.files.wordpress.com/2020/06/046.-mastertesis-metodologicc81a-de-la-investigaciocc81n-cuantitativa-cualitativa-y-redacciocc81n-de-la-tesis-4ed-humberto-ncc83aupas-paitacc81n-2014.pdf>

OpenStreetMap. (2024). <https://www.openstreetmap.org/#map=14/8.29970/-73.62097>

- ONU-CEPAL. (2016). Agenda 2030 y los objetivos de desarrollo sostenible: Una oportunidad para América Latina y el Caribe. *Naciones Unidas*, 48.  
[www.cepal.org/es/suscripciones](http://www.cepal.org/es/suscripciones)
- Organización Mundial de la Salud. (2023). *Una sola salud*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/one-health>
- Organización Panamericana de la Salud. (2021). *Una Salud: Un Enfoque Integral para Abordar las Amenazas para la Salud en la Interfaz entre los Seres Humanos, los Animales y el Medio Ambiente*.
- Centro de estudios regionales CER-UIS. (2001). Plan de Ordenamiento Territorial Aguachica, 2001-2010. *PBOT Aguachica*.
- PNUD. (1990). *Informe de Desarrollo Humano. 1990*.
- Raffo Lecca, E., & Mayta Huatuco, R. (2015). Valoración económica ambiental: el problema del costo social. *Industrial Data*, 18(2), 61.  
<https://doi.org/10.15381/idata.v18i2.12109>
- Ripka, A., Silva, L. da, & Hernández, C. (2018). Methods of Economic Environmental Valuation: Instruments. *2018*, 10(4), 246–255.  
<https://www.redalyc.org/pdf/816/81642256013.pdf>
- Robles, I., Rubio, B., De la Rosa, E., & Nava, A. (2016). Generalidades y conceptos de calidad de vida en relación con los cuidados de salud. *El Residente*, 11(3), 120–125.  
[www.medigraphic.org.mx/Generalidadesyconceptosdecalidaddevidaenrelaciónconlos\\_cuidadosdesalud](http://www.medigraphic.org.mx/Generalidadesyconceptosdecalidaddevidaenrelaciónconlos_cuidadosdesalud)
- Rodríguez Miranda, J. P., García-Ubaque, C. A., & García-Ubaque, J. C. (2016). Enfermedades transmitidas por el agua y saneamiento básico en Colombia. *Revista de Salud Pública*, 18(5), 738–745. <https://doi.org/10.15446/rsap.v18n5.54869>

- Sánchez, X., Carlos, M. •, Montes, A., Rubén, S. •, Vélez, A., Augusto, R., Ariza, M., Eutimio, •, & Soto, M. (2022). *Activos Ambientales Orientaciones desde la biocontabilidad*.
- Samuelson, P. A. (1954). The Pure Theory of Public Expenditure. *The Review of Economics and Statistics*, 36(4), 387. <https://doi.org/10.2307/1925895>
- Schalock, R. L., & Verdugo, M. A. (2007). El Concepto De Calidad De Vida En Los Servicios. *Revista Española Sobre Discapacidad Intelectual*, 38 (4)(8), 21–36. [https://www.plenainclusion.org/sites/default/files/224\\_articulos2.pdf](https://www.plenainclusion.org/sites/default/files/224_articulos2.pdf)
- Sen, A. (1999). (11) *Desarrollo y libertad*. [https://www.academia.edu/24273986/Desarrollo\\_y\\_libertad\\_amartya\\_sen](https://www.academia.edu/24273986/Desarrollo_y_libertad_amartya_sen)
- Smith, A. (1776). *La riqueza de las naciones - Google Libros*. [https://books.google.com.co/books/about/La\\_riqueza\\_de\\_las\\_naciones.html?id=cv4WEAAAQBAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.com.co/books/about/La_riqueza_de_las_naciones.html?id=cv4WEAAAQBAJ&redir_esc=y)
- Sonia Elena Pineda-Higuita, Vidal de Jesús Ramos-Melchor, D. C.-C. (2016). Calidad de vida en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica e impacto del entrenamiento físico TT - Quality of life in patients with chronic pulmonary obstructive disease and the impact of physical training. *Revista Médica de Chile*, 129(4), 359–366. [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872001000400003&lang=pt](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872001000400003&lang=pt)
- Tomasini, D. (2016). Valoración económica del ambiente. *Departamento de Economía, Desarrollo y Planeamiento Agrícola.*, 26–32. <http://www.keneamazon.net/Documents/Publications/Virtual-Library/Equidad-Desarrollo-Social/136.pdf>

United Nations New York. (2014). *System of Environmental-Economic Accounting 2012: Central Framework*. International Monetary Fund.

WHO Quality of Life Assessment Group. (1996). ¿Qué calidad de vida? *Foro Mundial de La Salud*, 17(4), 385–387. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/55264>

Zuleta, L. M. P. (2016). Determinación de Indicadores de Valoración Económica Ambiental para la Evaluación del Impacto Ambiental, de la Reserva Forestal Bosque de Yotoco Localizada en el Departamento del Valle del Cauca, Colombia. *Unidad Central Del Valle Del Cauca*, 13(3), 44–50.

## **Apéndices**

### **Apéndice 1**

#### ***Ficha de Observación***

**Ficha de Observación N°1**

**Tema:** Contaminación ambiental

**Observación:** Contaminación del Bosque Potosí debido a la Actividad Humana

**Descripción de la Observación**

Se observó la presencia de desechos en varios puntos del bosque Potosí, evidenciando tres tipos de contaminación ambiental, las cuales son: contaminación de suelos, aguas y aire, producto del uso del bosque como vertedero de basuras, reflejando la ineficiencia en los planes institucionales para la restauración del ecosistema, así como el desinterés de los visitantes y residentes cercanos por mantener el espacio limpio. Además, se observó la presencia de animales domésticos en la zona (gallinas), los cuales se alimentan y generan desechos en el lugar. Por otro lado, la presencia de consumidores de sustancias psicoactivas, así como los desechos de cajas de cigarrillos encontrados en el suelo y el hedor proveniente del caño, indican la degradación de la calidad del aire.

Lugar: Bosque Potosí

Fecha: 2023

**Ramificación del Caño el Cristo dentro del Bosque Potosí**

Foto registrada el día 13 de octubre de 2023 – 8:59 a.m.



**Sendero y Bancas Dentro del Bosque Potosí**

Foto registrada el día 13 de octubre de 2023 – 8:59 a.m.



**Banca localizada en el Bosque Potosí**

Foto registrada el día 13 de octubre de 2023 – 9:02 a.m.



## Apéndice 2

### *Ficha de Entrevista*

### Ficha de Entrevista Estructurada

Buenos días, somos estudiantes de la Universidad Popular del Cesar-seccional Aguachica, y estamos realizando una investigación sobre la valoración económica en del bosque Potosí de Aguachica Cesar, en torno a la calidad de vida de su población, mediante el método de costos de salud Por lo que se requiere la información de un profesional en este ámbito, por la cual el día de hoy realizaremos una entrevista documentada bajo un acuerdo de uso de datos personales con fines académicos, respecto al tema de los costos de salud.]

**Entrevistadores:** Nadin Ramírez Bayeh y Solangel Arco Cáceres

**Entrevistado:** Profesional en Medicina General

**Nombre del Entrevistado:** Giselle Zulema Carrascal

**Correo Electrónico:** [sarco@unicesar.edu.co](mailto:sarco@unicesar.edu.co) – [njramirez@unicesar.edu.co](mailto:njramirez@unicesar.edu.co)

**Fecha:** 03/11/2023

**Hora:** 2:00 pm

#### Preguntas.

1. ¿Conoce usted el bosque potosí?
2. ¿Qué piensa usted sobre el bosque potosí?
3. ¿Considera que la población cercana al bosque potosí es propensa a enfermarse?
4. ¿Y qué enfermedades podrán deberse por agua contaminada y malos olores?
5. ¿Y qué enfermedades se podrían presentar con más frecuencia en el lugar?
6. ¿Qué población es la más propensa a enfermarse?
7. ¿Qué medicamentos son los deberían consumir dependiendo de las enfermedades más comunes?
8. ¿En qué momento se requiere una intervención quirúrgica para una persona que padece de alguna de estas enfermedades?

## Apéndice 3

### *Carta de Consentimiento de Uso de Datos*

Aguachica Cesar 03 de noviembre del 2023

Giselle Zulema Carrascal  
Médico de Servicio de Pediatría del Hospital Regional de Aguachica José David  
Padilla Villafañe  
Cra. 32 #5-45, Aguachica Cesar

Asunto: Carta de consentimiento de uso de datos personales

Por medio de la presente, los estudiantes Nadin José Ramírez Bayeh identificado CC.1003377287 y Solangel Arco Caceres identificada CC. 1007830116, otorgamos la presente carta de consentimiento de usos de datos personales con fines académicos para la investigación titulada "Valoración Económica del Bosque Potosí en Aguachica Cesar, Mediante el Método de Costos de Salud"

El único fin de la utilización de los datos es para tener un soporte de opinión de un profesional en la salud, para la investigación y no se compartirán públicamente ni con terceros sin consentimiento explícito.

Todos los datos vertidos en la investigación tendrán su consentimiento para ser usados únicamente a partir de la fecha de la presente carta.

Sin más, agradecemos su cooperación

  
Giselle Zulema Carrascal  
Médico de Servicio de Pediatría

  
Solangel Arco Caceres  
Estudiante de Economía

  
Nadin José Ramírez Bayeh  
Estudiante de Economía

## Apéndice 4

### Cronograma de Actividades

Cronograma																	
Objetivos	Actividades	Tiempo															
		Octubre				Noviembre				Diciembre				Enero			
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Valorar económicamente el bosque Potosí de Aguachica Cesar, en torno a la calidad de vida de su población, mediante el método de costos de salud analizando la importancia del activo ambiental a partir del bienestar social de la comunidad	Elaboración de instrumentos de recolección de información primaria																
Identificar los costos por enfermedad de los habitantes del barrio Potosí de Aguachica Cesar, procedentes de los tratamientos médicos a los cuales se vieron sometidos a causa de la contaminación del bosque Potosí.	Realización de visita de campo y recopilación de información del bosque Potosí																
	Realización de entrevista a profesional médico																
Establecer los costos totales por enfermedad derivado de los tratamientos administrados en la población del barrio Potosí, producto de las afectaciones del bosque Potosí.	Aplicación de encuestas en los hogares del barrio Potosí																
Calcular el valor económico del bosque potosí en torno a la calidad de vida de los habitantes cercanos a este.	Realización de análisis econométrico de ecuación de costos por enfermedad																
	Cálculo de valor total de costos por enfermedad																

## Apéndice 5

### Encuesta

## Costos por Enfermedad

Cordial Saludo, el siguiente cuestionario tiene como objetivo recopilar información para realizar una investigación sobre las enfermedades producidas por la contaminación del bosque potosí en Aguachica - Cesar, por lo que su participación es fundamental para complementar este trabajo.

El cuestionario comprende de un conjunto de preguntas acerca de las enfermedades y sus costos que pueda padecer. tus respuestas serán anónimas y los datos serán utilizados para el estudio sin comprometer su privacidad, por favor conteste las preguntas con la mayor sinceridad posible y agradecemos plenamente su cooperación.

*\* Indica que la pregunta es obligatoria*

---

1. Nombre \*

---

2. Correo

---

3. Indique el rango de edad en el que se encuentra \*

Marca solo un óvalo.

- 0 a 5 años
- 6 a 10 años
- 11 a 15 años
- 16 a 20 años
- 21 a 25 años
- 26 a 30 años
- 31 a 35 años
- 36 a 40 años
- 41 a 45 años
- 46 a 50 años
- 51 a 55 años
- 56 a 60 años
- 61 a 65 años
- 66 a 70 años
- 71 a 75 años
- 76 a 80 años
- 81 a 85 años
- 86 a 90 años
- Otro: \_\_\_\_\_

4. Sexo \*

Marca solo un óvalo.

- Femenino
- Masculino

5. Indique su nivel de Ingresos mensuales \*

Marca solo un óvalo.

- 0
- 100 a 500.000
- 500.100 a 1.000.000
- 1.000.100 a 1.500.000
- 1.500.100 a 2.000.000
- 2.000.100 a 2.500.000
- 2.500.100 a 3.000.000
- Otro: \_\_\_\_\_

6. Señale qué enfermedades ha padecido por residir cerca al bosque potosí \*

Marca solo un óvalo.

- Respiratorias
- Gastrointestinales
- Cutáneas
- Zoonóticas (De animal a humano)
- Otro: \_\_\_\_\_

7. Indique con qué frecuencia tiende a enfermarse \*

Marca solo un óvalo.

- 1 vez al año
- 2 veces al año
- 3 veces al año
- 4 veces al año
- 5 veces al año
- 6 veces al año
- Otro: \_\_\_\_\_

8. Indique cuántas veces al año visita al médico para tratar estas enfermedades (respiratorias, zoonóticas, gastrointestinales, cutáneas) \*

Marca solo un óvalo.

- 1 vez
- 2 veces
- 3 veces
- 4 veces
- 5 veces
- 6 veces
- Otro: \_\_\_\_\_

9. Señale el tipo de tratamientos que recibe si presenta o ha presentado enfermedades respiratorias \*

---

---

---

---

---

- 10. Indique el tipo de tratamientos que recibe si presenta o ha presentado alguna enfermedad cutánea \*

---

---

---

---

---

- 11. Indique el tipo de tratamientos que recibe si presenta o ha presentado alguna enfermedad gastrointestinal \*

---

---

---

---

---

- 12. Indique el tipo de tratamientos que recibe si presenta o ha presentado alguna enfermedad zoonótica (transmitida de animal a humano) \*

---

---

---

---

---

13. ¿Se ha sometido a alguna cirugía por motivo de las enfermedades mencionadas \* anteriormente? (enfermedades respiratorias, zoonóticas, gastrointestinales, cutáneas)

Marca solo un óvalo.

Sí

No

14. En caso de haberse sometido a alguna cirugía por motivo de estas enfermedades (respiratorias, zoonóticas, gastrointestinales, cutáneas), indique cual ha sido el procedimiento quirúrgico realizado

---

---

---

---

---

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios

## Apéndice 6

### *Proceso de inscripción de CvLAC por Parte de los Asesores*

## Proyecto



### Tipo de proyecto

Investigación y desarrollo

### Título del proyecto

VALORACIÓN ECONÓMICA DEL BOSQUE POTOSÍ EN AGUACHICA CESAR, MEDIANTE EL MÉTODO DE COSTOS DE SALUD

### Fecha de inicio

Agosto 2024

### Fecha de fin

Abril 2025

### Código del proyecto SIGP/Código entidad financiadora

PGM-033

El proyecto es: Solidario

### Resumen

La valoración económica de los recursos ecosistémicos, consiste en la aplicación de técnicas de asignación de valor a bienes no mercadeables, a través de métodos no convencionales como en la fijación de precios de las transacciones comerciales, por lo que se analiza el papel de activos ambientales como generador de valor de uso para la población, ya que la integridad de estos influye en cómo será su valoración, siendo el bosque potosí, un ecosistema urbano deteriorado por la población de Aguachica Cesar, cuyos residuos hacen de este una zona contaminada, propensa a generar enfermedades que afectan la calidad de vida de los residentes cercanos. Por lo que se realizó una valoración económica del bosque potosí, entorno a la calidad de vida de su población mediante el método de costos de salud, a través de un enfoque de investigación mixto con un alcance descriptivo correlacional, donde se describe el estado de salud de los residentes, usándolo como medida de valoración del bosque. Mediante el diseño transformativo secuencial (DITRAS), en el cual las variables cualitativa y cuantitativa se integraron para realizar la interpretación con base a las teorías de valoración económica de activos ambientales, recopilando información a través de la observación, entrevistas y encuesta tomando como instrumento la lista de chequeo y el cuestionario, aplicado a la población aledaña al bosque potosí en Aguachica Cesar; los resultados obtenidos en la investigación reflejan una considerable relación entre los costos por enfermedad y la permanencia de asentamientos humanos cercanos al bosque potosí, demostrando que los cambios ambientales influyen directamente en la calidad de vida de la población. El valor económico del bosque potosí para el año 2023 es de 68.719.077 pesos colombiano.

### Para actualizar la información de un proyecto tenga en cuenta:

1. Usted debe ser el investigador principal
2. Es necesario incluir la información de financiación, si aplica. Para esto si en la información del proyecto dice que es un proyecto solidario, por favor desvincule la institución que tenga registrada, de este modo el sistema le permitirá ingresar toda la información que Minciencias solicita para los proyectos.
3. Si la financiación es interna sólo debe ingresar una institución participante.

### A continuación puede registrar los demás integrantes del proyecto

#### Integrantes del proyecto [\[Vincular integrante\]](#)

Integrante	Tipo de participación	
dina luz jimenez lobo	Investigador principal	<a href="#">Editar</a>
Solangel Arco Cáceres	Estudiante de pregrado	<a href="#">Editar</a>
Nadin José Ramirez Bayeh	Estudiante de pregrado	<a href="#">Editar</a>
MIGUEL JOSE SOLANO CABARCAS	Asesor	<a href="#">Editar</a>

#### Instituciones vinculadas al proyecto [\[Vincular institución\]](#)

Institución financiadora	Tipo de participación		
UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR-SECCIONAL AGUACHICA	Ejecutora	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Desvincular</a>

#### Producción CTeI resultado del proyecto o programa [\[Vincular producción\]](#)

Título	Tipo de producto	Año
VALORACIÓN ECONÓMICA DEL BOSQUE POTOSÍ EN AGUACHICA CESAR, MEDIANTE EL MÉTODO DE COSTOS DE SALUD	Trabajos de grado de pregrado	2024 <a href="#">Desvincular</a>

## Apéndice 7

### *Nivel de Similitud en el documento de Investigación*

## Valoración Económica del bosque Potosí en Aguachica Cesar, Mediante el Método de Costos de Salud.docx

### INFORME DE ORIGINALIDAD

9%	9%	4%	%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

### FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="https://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> Fuente de Internet	1%
2	<a href="https://repositorio.unillanos.edu.co">repositorio.unillanos.edu.co</a> Fuente de Internet	1%
3	<a href="https://repositorio.ucsg.edu.ec">repositorio.ucsg.edu.ec</a> Fuente de Internet	1%
4	<a href="https://www.coursehero.com">www.coursehero.com</a> Fuente de Internet	<1%
5	<a href="https://nulan.mdp.edu.ar">nulan.mdp.edu.ar</a> Fuente de Internet	<1%
6	<a href="https://repository.ces.edu.co">repository.ces.edu.co</a> Fuente de Internet	<1%
7	<a href="https://repository.udistrital.edu.co">repository.udistrital.edu.co</a> Fuente de Internet	<1%
8	<a href="https://es.slideshare.net">es.slideshare.net</a> Fuente de Internet	<1%
	<a href="https://publicaciones.iber.edu.co">publicaciones.iber.edu.co</a>	

### *Enlace de la Encuesta*

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdG4Cvqv4vQ5aa2u9f9dKl4nx31yuRtx6OPqbpATdYrM06qPg/viewform?usp=sharing>

### Apéndice 8

### Apéndice 8

*Carta de Derechos de Autor de los Investigadores*

**ENTREGA DE TRABAJO DE GRADO Y AUTORIZACIÓN DE SU USO A FAVOR  
DE LA UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR**

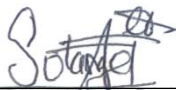
Solangel Arco Caceres, identificado (a) con Cédula de Ciudadanía No. 1.007.830.116 expedida en Chiriguana, Cesar y Nadin José Ramírez Bayet, identificado (a) con Cédula de Ciudadanía No. 1.003.377.287 expedida en Aguachica, Cesar, actuando en nombre propio, en calidad de autor del trabajo de grado en modalidad monografía titulada(o): Valoración Económica Del Bosque Potosí En Aguachica Cesar, Mediante El Método De Costos De Salud hago entrega formal del ejemplar respectivo y de sus anexos de ser el caso en formato físico y digital o electrónico (CD) y autorizo a la UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR para que en los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia, utilice y use en todas sus formas, los derechos patrimoniales de reproducción, comunicación pública y distribución (alquiler, préstamo público) que me corresponden como creador de la obra objeto del presente documento. PARAGRAFO: La presente autorización se hace extensiva no solo a las facultades y derechos de uso sobre la obra en formato o soporte material, sino también como formato virtual, electrónico, digital, óptico, uso de red, internet, extranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer.

EL AUTOR-ESTUDIANTE, manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y la realizó sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es de su exclusiva autoría y detenta la titularidad de esta. PARAGRAFO: En caso de presentarse cualquier reclamación o acción por parte de un tercero en cuanto a los derechos de autor sobre la obra en cuestión, EL AUTOR/ESTUDIANTE, asumirá toda la responsabilidad, y saldrá en defensa de los derechos aquí autorizados; para todos los efectos la Universidad actúa como un tercero de buena fe.

Para constancia se firma el presente documento en dos (2) ejemplares del mismo valor y tenor, en Aguachica, a los 24 días del mes de abril de Dos mil Veinticinco (2025).

EL AUTOR/ESTUDIANTE1

Firma,



Solangel Arco Caceres

EL AUTOR/ESTUDIANTE2

Firma,



Nadin José Ramírez Bayet