

**Pasivos ambientales del sistema Chingaza: un análisis desde los actores y la normatividad**

**Autor**

**Angie Geraldine Sánchez Barbón**

**Docente**

**Douglas Eduardo Molina Orjuela**

**Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano**

**Bogotá D.C.**

**2020**

## **Pasivos ambientales del sistema Chingaza: un análisis desde los actores y la normatividad**

### **Resumen**

La implementación de los megaproyectos para la explotación de recursos hídricos genera impactos ambientales en las zonas donde se implementan, afectando los suelos, flora, fauna, sociedad y economía, cuando los daños causados no se tratan de una manera adecuada por parte de las empresas o gobiernos, da a la creación de pasivos ambientales que afectan el bienestar y calidad de vida de las poblaciones cercanas a este tipo de proyectos. El sistema Chingaza es la principal fuente de abastecimiento de agua para la ciudad de Bogotá, el objetivo de este artículo es analizar las afectaciones ambientales generadas por el sistema Chingaza, realizando una revisión de la normatividad colombiana de cómo esta ayuda la protección del ambiente, para evitar o mitigar la generación de pasivos ambientales.

**Palabras claves:** Afectaciones ambientales, Pasivos ambientales, Sistema Chingaza.

## TABLA DE CONTENIDO

Introducción.....	4
Materiales y métodos.....	7
Pasivos ambientales.....	9
Principios ambientales.....	10
Normatividad internacional.....	11
Colombia normatividad sobre la utilización de recursos hídricos.....	12
Normatividad sistema Chingaza.....	19
Impactos del sistema Chingaza.....	21
Responsabilidad del Acueducto de Bogotá.....	28
Entrevista.....	32
Discusión.....	38
Conclusión.....	411
Referencias.....	43
Anexo.....	1

## Introducción

En el proceso de producción de bienes y servicios se generan impactos directos e indirectos en el ambiente, clasificados como: positivos, neutrales o negativos, con el fin de verificar y disminuir las malas prácticas que se adoptan en estos procesos. En la actualidad se propone un enfoque de desarrollo sostenible, el cual aborda tres ejes principales: ambiental, económico y social, los cuales buscan el adecuado uso de los recursos disponibles para obtener el mayor bienestar con las menores repercusiones en los ecosistemas (Torres & Medina, 2019; Vergara Tamayo & Ortiz Motta, 2016).

Desde el siglo XVI, aunque no se realizara investigaciones con un rigor científico, se documentaron los impactos producidos por las empresas e industrias de la época. Un ejemplo de esto es la crisis energética del carbón donde por medio de noticias se describió la deforestación producida por la tala de árboles y la contaminación en el aire por la quema de madera. Debido a que no se presentó una regulación por parte del Estado se llegó al punto de agotamiento del recurso generando que se produjera una escasez en el continente europeo, posteriormente la industria se vio obligada a buscar sustitutos, optando por la explotación minera del carbón, con este caso se logra entender que, si no se presenta una regulación sobre los recursos naturales, los individuos que lideran las compañías pueden llegar al punto de generar daños irreversibles por obtener mayores beneficios económicos.

Los registros históricos logran dar una percepción de los daños, pero no dejan de ser subjetivos al estar basados en relatos, noticias, u otras fuentes de información que muestran una lectura de los daños generados siendo escasos de soporte técnico. En el siglo XIX se empiezan a desarrollar herramientas, que tienen como objetivo cuantificar los impactos de la explotación de recursos naturales, por medio de estudios con resultados cuantitativos, los cuales en las últimas décadas del siglo XX se incorporaron para el diseño de políticas que manifiestan la necesidad de agregar prácticas preventivas, como es el ejemplo de Estados Unidos de América en el año 1960, al ser el primer país en crear una normatividad centrada en la regulación de las interacciones con los ecosistemas. El siguiente en incorporarse fue Canadá en 1973 con la política de la valoración ambiental. A partir de ese año se da una

propagación de ese tipo de leyes en diferentes países, cada uno adaptándolas de acuerdo con sus necesidades y contextos ambientales (Vergara Tamayo & Ortiz Motta, 2016).

Adicionalmente, las empresas tienen un papel activo para regular sus procedimientos al poseer una responsabilidad social corporativa (RSC), definida como la actuación bajo unos principios éticos que las mismas entidades establecen e implementan de una manera voluntaria, con la finalidad de generar una conciencia de cuidado hacia el ambiente e integrar a las comunidades que se impactan. Esto beneficia a las empresas debido que se produce una imagen socialmente aceptable y se presenta una tendencia a ser identificados como un sello de calidad y sostenibilidad.

Este desarrollo dinámico genera un valor compartido entre los stakeholders, volviéndolos actores activos de una cadena de suministros, incentivando el desarrollo y crecimiento no solo de la empresa sino también de sus comunidades, como lo define Porter: creando un valor económico para la empresa y sociedad teniendo en cuenta sus desafíos y necesidades (Porter, M. y Kramer, M. 2011).

Las propuestas sustentables buscan desarrollar actividades de una manera permanente en el tiempo con las menores afectaciones posibles, complementados con planes de RSC, los cuales generan sensibilización y socialización de las buenas prácticas. En este punto se logra comprender que los aspectos ambientales y sociales tienen una fuerte relación lineal vista como mayor conservación y protección que genera un incremento en el bienestar de las comunidades (Sánchez Rosales, Villegas González, Sánchez Sánchez, Espinoza Morales, & García Lirios, 2018).

Es usual simplificar el estudio de los daños ambientales en fijarse únicamente en el deterioro generado de manera directa a un lugar, como ejemplo de esto está el deterioro producido en la flora de una zona por una construcción o explotación de un recurso natural, donde es fácil identificar la deforestación del lugar. Los análisis de impacto ayudan a establecer los efectos causados por las personas que son perceptibles e inapreciables para la comunidad, generando una asignación de posibles costos para su reparación. A pesar de que el ideal es lograr establecer de manera detallada todos los perjuicios derivados, es una tarea que en la mayoría de los casos no se puede completar por la complejidad de la misma,

debido a que con frecuencia se producen efectos dominó en el ambiente, tanto en el corto como largo plazo, con repercusiones directas a la sociedad (Pérez-Rincón, 2018).

Al generar daños a las personas de un territorio, se produce la necesidad de intervención por un agente protector, figura usualmente tomada por el Estado, el cual tendrá que establecer mecanismos de regulación para velar por el bienestar de la población que habita en la zona. Esta dinámica da a la creación del término ecología política, entendido como el análisis de las interacciones de las personas, las empresas y la naturaleza. Estas se caracterizan por ser cambiantes en el tiempo, produciendo que los análisis de las leyes y estrategias tengan que estar cambiando con frecuencia, si llegan a ser constantes no lograrán responder a las necesidades de las comunidades (Moreano, M., Francisco, M., & Bryant, 2017).

Los estudios ambientales deben tener un enfoque preventivo que tenga como objetivo generar el menor daño posible o en su mejor escenario que no suceda ninguno, de igual manera las políticas deben basarse en este principio (Vinales, 2017). Pero no en todas las ocasiones se puede evitar los detrimentos, por consiguiente, las empresas por obligación jurídica o social deben resarcir el perjuicio causado, pero por diferentes factores en ocasiones no se logra cumplir ya sea por un manejo ineficiente, falta de recursos, entre otros, llegando a generar la creación de pasivos ambientales.

El Estado colombiano ha generado diversas políticas, que en un primer momento se pueden caracterizar como herramientas que buscan el buen uso del ambiente con la aplicación de métodos de conservación ejecutables de acuerdo con las necesidades, características de la empresa y ecosistema. Dada la flexibilidad de las normas, en ocasiones se generan malas prácticas que se encuentran cumpliendo la normatividad produciendo que se proteja a la empresa y no el ecosistema. Esta problemática se evidencia de acuerdo con (Rueda Gómez, 2016) en el cual se habla de la ineficiencia y desactualización de las normas hídricas, las cuales todavía se rigen por el decreto 2811 de 1974 (P.227).

La explotación de los recursos hídricos genera repercusiones a las sociedades, como es el caso del sistema Chingaza, que se circunscribe geográficamente al área del páramo del Parque Nacional Natural Chingaza con inicio de obras en 1969 y se extiende desde la cuenca alta de los ríos Guatiquía y Chuza, atravesando otras cuencas a través de su

infraestructura de conducción hasta llegar al embalse de San Rafael. Consta de manera general del embalse de Chuza como principal reservorio que permite el almacenamiento del recurso hídrico de los ríos Guatiquía, Chuza y la quebrada Leticia; captación de las quebradas afluentes al sistema río Blanco, 37.62 kilómetros de conducciones de agua a gravedad por medio de túneles operando a presión y flujo libre hasta la planta de tratamiento Francisco Wiesner. Teniendo como objetivo el suministro de agua potable a Bogotá y zonas aledañas.

Las obras que componen el sistema Chingaza fueron diseñadas y construidas con la proyección de una vida útil entre 25 y 30 años de los elementos electromecánicos y 50 años para las estructuras hidráulicas y demás obras civiles. El embalse de Chuza cuenta con un volumen total de 250.000.000 m<sup>3</sup> y un volumen útil de 225.000.000 m<sup>3</sup>. Con un área de influencia regional para la ciudad de Bogotá y los municipios adyacentes de la sabana: Funza, Mosquera, Madrid, La Calera, Chía, Cajicá, Sopó, Tocancipá y Gachancipá.

El presente documento tiene como objetivo estudiar el caso del sistema Chingaza, realizando un análisis de los impactos producidos y como estos han sido resarcidos, determinando las obligaciones que se interponen a la empresa desde la normatividad con la finalidad de establecer la eficacia de las leyes al esperar que no se tengan pasivos ambientales.

### **Materiales y métodos.**

La investigación es de tipo cualitativo fenomenológica de corte transversal, se optó por este método al ser el que permite responder a la pregunta de mejor manera debido a que se existen pocos estudios ambientales sobre el Sistema Chingaza que permitan dar una trazabilidad en el tiempo, excepto por los informes de las Corporaciones Autónomas Regionales, los cuales dan una medición de las cuencas año a año, pero no una explicación de sus variaciones. Por ello se optó en una primera fase en un estudio hermenéutico de la literatura para poder establecer los posibles impactos y evolución, el cual por medio de entrevistas se buscó su comprobación. Se consideró como la mejor metodología para responder la pregunta de investigación que se presenta a continuación:

### **Pregunta de investigación**

¿Cuáles son las afectaciones ambientales producidas por la implementación, desarrollo y procesos extractivos del sistema Chingaza y han sido resarcidos adecuadamente?

**Hipótesis nula:** La normatividad colombiana sobre la utilización de los recursos hídricos impide la creación de pasivos ambientales en el sistema Chingaza.

**Hipótesis alterna:** La flexibilidad en la normatividad ha generado en el sistema Chingaza se presenten impactos ambientales que no han sido tratados de manera adecuada por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAB-ESP), convirtiéndolos en pasivos ambientales.

**Método:** Se llevó a cabo una búsqueda sistemática de la literatura, usando como motor de búsqueda Google Scholar, utilizando los términos: sistema Chingaza, principios y pasivos ambientales, tanto de forma individual y conjunta, de manera individual se realizó para construcción del marco teórico, mientras de forma conjunta para identificar los documentos para resolver el objetivo de investigación.

De forma conjunta se utilizaron descriptores como: “sistema Chingaza” AND “pasivos ambientales”, contando con cero documentos a analizar en el periodo de tiempo 2014 – 2020. Por este motivo se amplió a cualquier periodo de tiempo obteniendo los mismos resultados. Por lo tanto, los descriptores se cambiaron a “represa Chingaza” AND “pasivos ambientales”. Estos parámetros son más generales, por lo que manteniendo el periodo de tiempo a analizar se obtuvieron 142 documentos. Tras implementar criterios de título, palabras claves y resumen se seleccionaron 8 documentos.

Respecto a la legislación se determinó como periodo de tiempo a analizar el comprendido entre 1969-2019, incluyendo las normas que estuvieran dirigidas al Parque Nacional Chingaza, utilización del recurso hídrico y su conservación. A continuación, se realizó un seguimiento en el mismo periodo a los proyectos implementados por EAB-ESP, enfocadas al sistema Chingaza para retribuir los daños ocasionados.



Finalmente se establecieron entrevistas semiestructuradas a diferentes agentes como: personas que trabajaron para EAB-ESP, beneficiarios de los proyectos y población afectada; con una duración aproximada de una hora, realizadas de forma virtual. Los datos obtenidos se procesaron con el programa Atlas.TI, obteniendo datos bajo la decodificación ESC01, ESC02, ESC03 y ESC04. Los nombres fueron asignados de forma aleatoria con el fin de proteger su identidad.

### **Pasivos ambientales**

Los pasivos ambientales se definen como aquellos deterioros que se generan al ambiente que llevan consigo a declarar una indemnización por el daño causado, la cual puede ser una multa monetaria o la obligación de implementar un proyecto enfocado a la recuperación de los entornos afectados con el fin de que la compensación subsane en alguna proporción los efectos negativos generados. El poder determinar un costo por los impactos genera controversia porque a pesar de que busca desincentivar las malas prácticas, en algunos casos esta medida es ineficiente puesto que los beneficios obtenidos son mayores a las multas impuestas. (Almeida Sánchez, 2016).

Para Colombia, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible ha trabajado en la construcción de una definición práctica y sencilla de aplicar, la cual se observa en el proyecto de ley para el establecimiento de los lineamientos de la gestión de los pasivos ambientales.

Se entiende por pasivo ambiental al impacto ambiental negativo que se encuentra ubicado y delimitado geográficamente y que persiste después de finalizado el proyecto o las actividades antrópicas que lo ocasionaron, generando riesgos para la salud humana, la vida o el ambiente (Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, 2017, p.1).

Para López-Sánchez, López-Sánchez, & Medina-Salazar (2017) se da una definición desde la legislación colombiana como el reconocimiento de impactos negativos que no son compensados, corregidos o recuperados de una manera adecuada (p.81). Este tipo de pasivos ambientales no se generan únicamente en los recursos naturales, estos también se

producen en las comunidades que se encuentren cercanas al lugar donde se esté implementando algún tipo de actividad o proyecto que modifique el ecosistema o el contexto social actual que se encuentren viviendo. (Pareja & Jiménez, 2018).

En conclusión, se presentan daños en la naturaleza irreversibles como la extinción de especies, los cuales no se pueden generar una valoración monetaria adecuada y las empresas tampoco logran revertir el impacto causado en estas (Fonseca Rocha, S. M., & Gómez López, 2018). Posteriormente se presentan problemas en el conocimiento de la aplicación de los procedimientos para la valoración de los pasivos ambientales debido que algunas entidades pueden considerar que los daños han sido resarcidos por dar cumplimiento a lo estipulado, pero las víctimas no se sienten compensadas después del daño causado (Hernández Royett & Castillo Osorio, 2015).

### **Principios ambientales**

En la Constitución Política de Colombia Art.8 de julio de 1991 se indica que es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la nación, mostrando que es una obligación casi que intrínseca que se deberá tener con el ambiente y todo lo que en él exista sin importar su clasificación raza o especie. Adicionalmente en la Constitución Política de Colombia Art.79 de julio de 1991 se manifiesta que todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano y la capacidad de participar en las decisiones que le puedan afectar.

Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines. Todos los ciudadanos colombianos tienen derecho de disfrutar de un ambiente sano, diverso e íntegro, pero también el deber de velar por el buen cuidado del ambiente, delimitando áreas que sean tenidas como reservas de recursos para las generaciones futuras: “el Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados” (Const.,1991, art.80). Así mismo, cooperar con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas.

Con estos tres artículos se evidencia que el cuidado y protección del ambiente deben estar plenamente regulado por procedimientos de manejo, que indiquen los planes de recuperación de recursos que han sido explorados y explotados. Estos deben incluir todos los actores que participen, como lo son: comunidades, suelos y especies existentes. En consecuencia, toda actividad que tenga como objetivo la utilización de un recurso natural deberá seguir los siguientes principios:

El primer principio es el de Prevención, el cual indica que se debe actuar desde la buena fe, previniendo el daño antes de incurrir en él, estableciendo el límite de uso de los recursos y considerando los mecanismos de compensación (Perdomo de Gómez, Lugo Gutiérrez, & Molano Muñoz, 2011; Rodríguez & Vargas Chaves, 2017)

El segundo principio es el de precaución, el cual es dado por el artículo 1 de la ley de 1993 donde se indica plenamente que se deberá adoptar una serie de medidas que intervengan en pro de la conservación del ambiente, planteando que si llegara a existir un tipo de daño éste deberá ser mitigado o compensado en la misma proporción de acuerdo con la afectación causada. La responsabilidad será asumida ya sea por parte del Estado o los actores que se encuentren involucrados en el uso de este, donde es necesario realizar un estudio de caso previo en el que se muestre los posibles daños y las formas de subsanarlos (Wilches-Durán, 2011).

El tercer principio determina que el ente causante de la contaminación debe asumir los costos. Este concepto fue introducido en la declaración de Río de Janeiro de 1992 en el principio 16, donde se debe realizar un costeo previo de los posibles impactos y ser proyectados de acuerdo con el tiempo que se mantenga el perjuicio, pero este se ha visto malinterpretado por algunos sectores lo cual ha generado uso desmedido de los recursos ya que se da por entendido que si se paga el daño se termina el pasivo ambiental (Avendaño, 2011).

### **Normatividad internacional**

La convención de Ramsar firmada en 1971 en Irán, tiene como objetivo principal la protección de los humedales, lagos, ríos, arrecifes, estanques, embalses entre otros

relacionados de los acuíferos, buscando una conservación de los mismos y un uso adecuado, esperando crear la cooperación conjunta entre países, designando lugares específicos de protección catalogados como “la lista de Ramsar”, esto con el fin de que cada país miembro propusiera su área de protección de acuerdo a las especificaciones biológicas del lugar y ajustadas a las especificaciones del tratado.

En Colombia se da inicio a la conciencia y manejo de este tipo de ecosistemas de una manera concreta en la ley 357 del 21 de enero de 1997, donde se aprobó la convención de Ramsar, dando a conocer los artículos aplicables para el uso adecuado de este tipo de recursos, especificando que la selección e inclusión de humedales, lagos, o represas deberían ser analizados previamente por su caracterización de flora y fauna, extensión y áreas costeras. Colombia aceptó la obligación de cumplimiento de las normas internacionales en las zonas adscritas, buscando: el acceso a la transferencia de tecnología para el mejoramiento de actividades ambientales en Colombia, acceso a la información reciente del tratamiento de este tipo de ecosistemas con sus respectivos planes de manejo y el perfeccionamiento del vínculo internacional en aspectos de cuidado y buen uso de estas zonas.

Colombia ratificó el tratado a partir de 1998, llevándolo a ser miembro con varios sitios de protección, iniciando con la ciénaga de Santa Marta en el año 1998, la laguna de la cocha en el año 2001 y el sistema lacustre de Chingaza a partir del año 2008 con el decreto 233 del 30 de enero.

### **Colombia normatividad sobre la utilización de recursos hídricos.**

Las primeras normas que se presentan en Colombia sobre la regulación de recursos hídricos se rastrean a la presidencia de la república 18 de diciembre de 1974 con el código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, expedido en el Decreto 2811 de 1974, donde se plantea por primera vez medidas de protección y manejo de las cuencas hidrográficas. Estableciendo como una de las principales figuras de protección de los recursos naturales las mismas organizaciones que los exploten, teniendo estos la obligación de implementar proyectos enfocados a la conservación y protección

financiados con los recursos obtenidos de sus actividades económicas, además de tener que detenerse en los casos que vean que están incurriendo en daños graves al ambiente que no estaba contemplados en los estudios previos. Adicionalmente, se hace referencia sobre la incorporación de análisis no solo enfocados a los suelos sino también de incluir las posibles afectaciones a las comunidades residentes a las zonas aledañas donde se asume que se generará el impacto directo. Una de las principales críticas a esta normatividad es su poca preocupación sobre la afectación sobre los animales, al ser mencionados únicamente para definir contaminación como una disminución de las especies del lugar (Decreto 2811,1974).

Las normas establecidas en 1974 sobre los recursos del agua se caracterizaban por tener varios puntos generales, se establecía la necesidad de estudios, pero no los requisitos mínimos que se debían cumplir. El Ministerio de Agricultura el 13 de octubre de 1981 genera modificaciones al decreto 2811 de 1974 en el apartado XVIII referente a las cuencas hídricas por medio del Decreto 2857 de 1981, donde se establecieron las normas básicas a cumplir los estudios de impacto ambiental, además de dotar de una participación activa a los usuarios de la cuenca hídrica, sea de manera individual o por medio de asociaciones, siempre que tengan como objetivo la protección y preservación del agua, flora y fauna de la zona. Los organismos a cargo de los proyectos deberán crear espacios donde los posibles personas beneficiarias o afectadas puedan manifestar sus recomendaciones o preocupaciones sobre el proyecto y ser tenidas en cuenta antes de iniciar las obras. Adicionalmente, mientras las entidades administradoras están implementando sus actividades extractivas, se les otorga la capacidad de detener actividades de individuos particulares con el fin de disminuir el deterioro de los recursos naturales, siendo los primeros organismos de protección (Decreto 2857,1981).

En 1990 con la expedición del acuerdo 9, se crea el Departamento Administrativo del Medio Ambiente (DAMA), el cual tenía como objetivo promover y orientar la sostenibilidad ambiental con el propósito de dar aplicación al plan de gestión ambiental vigente en ese momento y brindar una mejor calidad de vida a los habitantes de Bogotá, ejerciendo como ente de vigilancia de EAB-ESP.

Con el establecimiento de la Constitución Política de Colombia en el año 1991, se indica que el acceso a los recursos hídricos deberá ser un derecho fundamental, clasificándose como un recurso vital para la humanidad que se debe caracterizar por principios de eficiencia, universalidad y solidaridad. Todos los habitantes del territorio nacional tienen el derecho de usar el recurso del agua tanto para finalidades económicas o fisiológicas siempre y cuando su utilización no genere afectación de terceros. Adicionalmente el Estado tendría el papel principal de vigilancia y control del recurso hídrico, con el fin de velar por el bienestar de toda la población considerando el agua potable como un eje fundamental para satisfacer necesidades básicas. (Const.,1991, art.49 y 366)

El Congreso de la república de Colombia el 22 de diciembre de 1993 por medio de la ley 99 crea el Ministerio del Medio Ambiente, donde reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, encargado de regular las políticas ambientales para la recuperación, conservación, uso y manejo sostenible de los recursos naturales, bajo el principio de armonía, el cual se entiende como el manejo unificado, racional y coherente de los recursos naturales por parte de las comunidades. Se destaca la importancia de la protección de los páramos y subpáramos al considerarlas zonas especiales por el nacimiento de acuíferos, que pueden ser administrados por entidades estatales o particulares siempre y cuando se sigan los lineamientos establecidos por el gobierno nacional. Finalmente se vuelve a mostrar la importancia de los análisis de impacto ambiental, los cuales deben contar con información detallada de la localización, los elementos abióticos y socioeconómicos.

En los elementos socioeconómicos, se especifican las formas en que las personas de las zonas residentes que pueden ser afectadas por el proyecto, podrán manifestar sus opiniones por medio de peticiones de intervención, audiencias públicas administrativas sobre decisiones ambientales y trámites, además de tendrán el derecho de solicitar información sobre los estudios realizados. Estos mecanismos deben brindar protección a las comunidades cuando su calidad de vida se está afectando negativamente por los procesos extractivos (Ley 99,1993, Título X).

El Senado de la República el 11 de julio de 1994 reglamenta los servicios públicos por medio de la Ley 142 de 1994, teniendo especial importancia las medidas de protección de agua potable tanto para zonas rurales como urbanas. Se establece que el Estado intervendrá en las empresas cuando éstas presenten una centralización en los servicios, lo cual genera a comportamientos monopolísticos. También se identifica que, si un sistema de captación del agua como el de Chingaza genera problemas en el suministro de uno o más municipios, este tendrá que brindar apoyo a dichas zonas para poder brindar un servicio eficiente (Ley 142,1994, art.2)

El ministerio de ambiente el 06 de junio de 1997 establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua por medio de la Ley 373 de 1997, indicando que el organismo a cargo de la supervisión y aprobación de los programas serían las Corporaciones Autónomas Regionales. Todas las empresas que usarán el recurso deberían elaborar proyectos enfocados a la disminución de consumo, desperdicios y reutilización del agua, teniendo como principal herramienta el uso de incentivos tarifarios, que penalizan el consumo irracional. Como mecanismo de control se estableció el requerimiento de suministrar información por partes de las empresas de manera estándar que se debe actualizar anualmente, logrando crear un seguimiento en el tiempo sobre el impacto en el recurso (Ley 373,1997, art.8 y 11).

El Congreso de Colombia el 18 de julio de 1997 con la Ley 388, establece mecanismos para que los municipios puedan proteger el uso equitativo y racional del suelo, la preservación y defensa del patrimonio ecológico y cultural, con el fin de mantener o mejorar el bienestar de la comunidad. Cuando un proyecto tiene un beneficio para una zona metropolitana, se debe realizar un proceso de diálogo con los diferentes organismos del municipio para acordar los beneficios e indemnizaciones, si no se llega a un acuerdo, el proyecto no se podrá implementar (Ley 388,1997, art.3y4).

El año 1998 se considera como el más importante al incorporar la política nacional para la gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos (PNGIBSE), identificando que los páramos son los ecosistemas más vulnerables del país y que se necesita una colaboración internacional e interna entre los departamentos para su debida conservación.

El Ministerio de Ambiente el 31 de julio de 2002 reglamenta el párrafo 3° del artículo 33 de la Ley 99 de 1993 por medio del Decreto 1604 de 2002, dictando las normas de actuación de la comisión conjunta para la realización del plan de Ordenación y Manejo de la cuenca hidrográfica común (POMCA), con el cual se pretendía tener un equilibrio entre los aprovechamientos económico de los recursos naturales y la debida conservación de los factores bióticos que rodean las cuencas. El Ministerio de Ambiente el 05 de agosto de 2002 determina las disposiciones para contribuir a la protección, conservación y sostenibilidad de los páramos establecido en la Resolución 769 de 2002, ordenando a las organizaciones autónomas regionales o ambientales y los centros urbanos implementar estudios sobre el estado en que se encontraban los páramos, teniendo un año para su realización. Con la información obtenida se desarrollarían programas para la recuperación y conservación de los ecosistemas.

El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), el 07 de julio establece los criterios y parámetros de clasificación y priorización de las cuencas hidrográficas por medio de la resolución 104 de 2003, creando las categorías hidrológico, biótico\ físico, socio cultural, tecnológico\económico y político\institucional cada una compuesta por una serie de variables a analizar su comportamiento para determinar su prioridad, un ejemplo de esto a mayor superficie de ecosistemas en degradación mayor prioridad (**Anexo 1**). A pesar de su simplicidad se logra estandarizar los datos que son necesarios de estudiar para establecer el riesgo de los ecosistemas acuíferos del país.

Debido a las problemáticas presentadas en estudios realizados de impacto ambiental de acuerdo a la Resolución 769 de 2002, el gobierno se vio en la obligación por medio del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, el 01 de agosto de 2003 de definir los términos de referencia para la elaboración de los análisis sobre el estado actual de páramos y del plan de manejo ambiental de los páramos, expedido por medio de la resolución 0839 de 2003, teniendo relevancia la gestión de planes participativos e indicando que la información obtenida se debe usar para el diseño de programas de corto, mediano y corto plazo. Al igual que la resolución 104 emitida por el IDEAM, el mayor aporte que da es la unificación y exposición de los criterios que deben contener de manera obligatoria los análisis de impacto ambiental.



El Consejo Nacional de Política Económica y Social República de Colombia Departamento Nacional de Planeación (CONPES), el 03 de julio de 2014 establece la Política pública de abastecimiento de agua y saneamiento básico para la zona rural de Colombia, con el CONPES 3810, al identificar como la población más vulnerable del país a los pertenecientes de las zonas rurales y pueblos indígenas de Colombia, siendo estos los que se encuentran en mayor peligro debido a las sistemáticas dificultades que se presentan para acceder a agua potable. Se plantea como una solución intervenir en los operadores de acueducto buscando descentralizarlos, además que todo plan que se implemente debe proteger la cultura de las comunidades.

El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial el 12 de junio de 2006, reglamenta el parágrafo del artículo 43 de la Ley 99 de 1993 y se dictan otras disposiciones por medio del Decreto 1900, indicando que todo proyecto que tenga por objetivo la explotación del agua debe destinar el 1% de la inversión para recuperación, conservación, preservación y vigilancia para las zonas que se impactan directamente, incluso para los proyectos que se ejecutaron previo a esta fecha.

El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial el 19 de abril de 2007, Crea el Sistema de Información del Recurso Hídrico (SIRH), por medio de Decreto 1323, teniendo como objetivo el consolidar toda la información obtenido de los diferentes estudios que se llevaron a cabo y se realizan sobre las cuencas hídricas, generando una herramienta de seguimiento además de ser un apoyo para la generación de políticas y toma de decisiones.

Durante el año 2010 el gobierno nacional diseñó la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico para el periodo de 2010-2022, buscando garantizar la sostenibilidad del agua, buscando instaurar un uso eficiente y eficaz, sobresale el papel del recurso hídrico como factor primordial para el desarrollo económico y bienestar. Una de las propuestas es generar mecanismos de participación equitativa e incluyente, en esta se logra vislumbrar cómo los mecanismos implementados previamente para la participación ciudadana no han sido los adecuados.

Se analiza cómo las primeras leyes desde 1970, a pesar de tener unos objetivos claros no brindaban herramientas para su ejecución, generando un proceso de treinta años donde por

medio de decretos y leyes se establecieron organismos que sirvieran como entes de vigilancia y estableciendo los requisitos mínimos de los estudios.

El presidente de la República de Colombia el 02 de agosto de 2012, expide el Decreto 1640 Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, donde se da una actualización de las funciones de varias instituciones e instrumentos como los análisis de impacto ambiental. También se busca simplificar algunos trámites al implementar nuevas tecnologías de comunicación. De este decreto para objetos de esta investigación sobresale la creación del Plan de Acción del SINAP, un instrumento de planificación estratégico que contiene los lineamientos de gestión para la consolidación de un sistema completo, ecológicamente representativo y eficazmente gestionado. Además, se establece el Sistema de Parques Nacionales Naturales, siendo la autoridad competente para el manejo y administración de las diferentes reservas y parques naturales del país, teniendo el principal papel de aprobar, conservar y coordinar todos los programas que afectarán las zonas bajo su protección.

El Consejo Nacional de Política Económica y Social República de Colombia Departamento Nacional de Planeación, el 08 de mayo de 2017, con el CONPES 3886 fija los lineamientos de política y programa nacional de pago por servicios ambientales para la construcción de paz. Aquí se incorpora el término de pagos por los servicios ambientales, entendido como el incentivo económico en dinero o especie que busca incrementar las acciones y prácticas asociadas a la preservación y restauración de los ecosistemas, siendo un mecanismo para disminuir el conflicto por el uso de suelos sobre todo en las zonas donde se genera deforestación para la utilización de cultivos ilícitos. En términos generales, es una compensación económica para cambiar a prácticas económicas sostenibles (Cospes3886, 2017, p.34).

Se logra interpretar que las políticas del gobierno en términos de conservación ambiental han mantenido los principios de conservación, protección y recuperación; siendo adaptados en los últimos años para cumplir los objetivos internacionales de lucha contra el calentamiento global, implementado nuevas estrategias que no disminuyen el bienestar de los individuos al proporcionar alternativas económicas. Tal como se mostró en el CONPES 3886, estas políticas de incentivos positivos tienen un mejor impacto para alterar las

prácticas de las comunidades que los castigos monetarios debido que estos, aunque pueden llegar a funcionar en ocasiones, generan disminución en la calidad de vida.

### **Normatividad sistema Chingaza**

A continuación, se menciona la normatividad principal donde da inicios a la parametrización del tratamiento del recurso hídrico del sistema Chingaza. El presidente de la República de Colombia el 26 de julio de 1978, expide el Decreto 1541 donde se reglamenta el dominio de las aguas, cauces y riberas y sus respectivos usos. Se exalta en particular para el parque Chingaza los artículos 56 y 58, manifestando que el principal ente de vigilancia es la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales - UAESPNN-, que realizará visitas oculares, con intervención de personal idóneo en las disciplinas relacionadas con el objeto de la inspección con posible participación de visita de la utilización del recurso hídrico. En el artículo 58 nos indica que se deberá verificar las posibles afectaciones de las poblaciones que realicen aprovechamiento de aguas para menesteres domésticos. Estos dos artículos logran visualizar unas de las estrategias por parte del Estado para determinar si establece o no una fuente hídrica a un operador, en esta observación podían participar agentes externos que estuvieran interesados.

Con el decreto 1753 de 1994 el Ministerio de Medio Ambiente con el artículo 38 indica que la autoridad ambiental competente podrá exigir la presentación de planes de manejo, recuperación o restauración ambiental a todos aquellos proyectos que iniciaron antes de la expedición de la ley 99 de 1993 en los cuales no se requería licencia ambiental, a partir de esta fecha se puede exigir compensación por los daños producidos durante el tiempo que llevan ejerciendo la actividad de explotación de recursos naturales, lo cual obligaba a los administradores a establecer o mejorar las medidas de control y monitoreo de la recuperación del ambiente en el lugar que se estuviera interviniendo.

En año 1997 se dio respuesta a la ampliación del sistema Chingaza interpuesto por el acueducto de Bogotá en 1996, mediante Auto No. 314 del 7 de mayo de 1997 la Subdirección de Ordenación y. Evaluación Ambiental, estableció la necesidad de la realización de un plan de manejo ambiental para evaluar la viabilidad de la ampliación para

así poder otorgar la reactivación del trámite de una licencia ambiental esto se desarrolló con el fin de aumentar la capacidad de suministro de agua para la ciudad de Bogotá.

El 31 de agosto del 2004 el Ministerio de Ambiente, Vivienda, y Desarrollo Territorial Unidad Administrativa Especial Del Sistema De Parques Nacionales Naturales expidió la resolución No. 158 en la cual se da respuesta positiva a la concesiones de aguas sobre las Quebradas El Mangón, El Mangoncito y la Chupadera, interpuesta por el acueducto de Bogotá el 5 de septiembre del 2000, teniendo la obligación de mantener caudales ecológicos y sociales, especificando un caudal para el río Guatiquía de 0.562 m<sup>3</sup>/s, río Chuza de 0.537 m<sup>3</sup>/s y Quebrada Leticia de 0.030 m<sup>3</sup>/s, teniendo que brindar las herramientas necesarias para poder realizar un seguimiento a estos caudales, este plan fue aprobado por la CAR por medio del comunicado UP-DIG-CJU 00006171 de noviembre 27 de 2003 el cual tendría vigilancia por parte de la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales.

Se denota un fuerte componente de protección ambiental al plantear la protección del hábitat necesario para especies amenazadas, endémicas y migratorias de alta montaña, siendo la especie de mayor relevancia el oso de anteojos. Durante los diferentes proyectos y normas no se especifica qué medidas le corresponden al EAB-ESP, solo que este debe acatar e implementar los proyectos que le indique el parque además de poder de realizar aportes de manera voluntaria siempre y cuando sea aprobada previamente. Es importante resaltar la falta de un componente social de sostenibilidad, como se observa la resolución 030 de 2007, donde se adopta el plan de manejo.

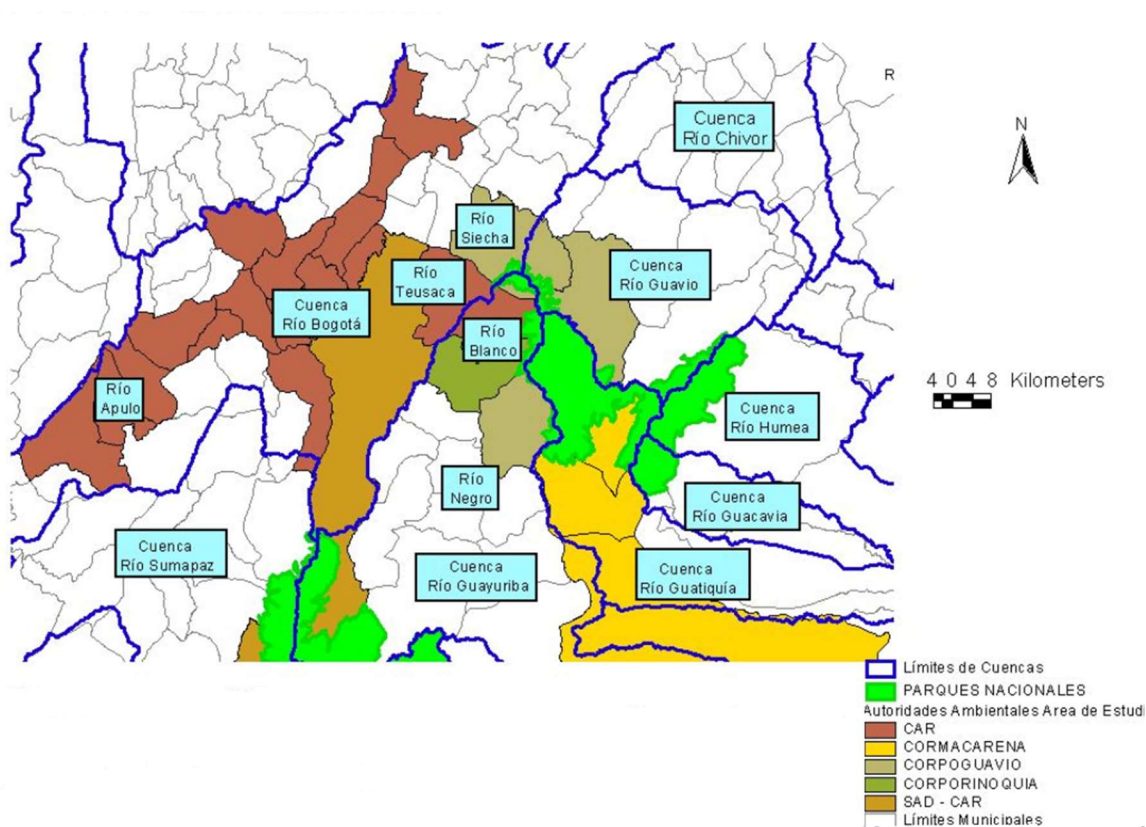
El ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el 06 de mayo de 2016 delimita el páramo de Chingaza por medio de la resolución 0710, confirmando su existencia en 24 municipios con una extensión de 111.667 hectáreas (ha) aproximadamente, en esta también se decreta la prohibición de actividades de exploración y/o explotación de recursos naturales no renovables, se incluyen directrices específicas de las actividades agropecuarias, manejos y usos de estas áreas, confirmando que deberán tener un debido seguimiento y monitoreo por parte de las Corporaciones Autónomas Regionales.

## **Impactos del sistema Chingaza.**

El Parque Nacional Natural Chingaza, se localiza en la cordillera oriental, al nororiente de Bogotá, con una extensión de 76.660 ha, situándose en el departamento de Cundinamarca en los municipios de La Calera, Choachí, Fómeque, Gachancipá, Guasca y Medina, con una parte en el departamento del Meta, en los municipios de El Calvario, Cumaral, Restrepo y San Juanito. Además, se encuentra rodeado de cuatro reservas forestales donde se ubican nacimientos de agua que proporcionan el abastecimiento al sistema las cuales son: ríos Blanco y Negro, ríos Chorrera y Concepción, La Bolsa y río Sucio. Dentro de la reserva se sitúa el embalse de Chuza, la infraestructura principal del sistema Chingaza localizado aproximadamente en el centro del parque, con una extensión de 2.118 ha., abarcando el 2,89% del Parque Nacional Chingaza, con la utilización de 25.000 ha. de terrenos aledaños para las compuertas reguladoras de agua y la instalación de tuberías (Herrera, 2019; Vargas Ríos & Pedraza, 2004).

Una de las principales cuencas de este sistema es la del Río Blanco-Negro- Guayuriba, localizada en el departamento de Cundinamarca, limita por el norte en la Cuchilla de Los Andes o Tembladera, en donde se localizan las lagunas, Larga, La Garza y Negra, es la divisoria de aguas con la cuenca del río Tunjuelo. Aquí nace el río Santa Rosa, afluente del río Portezuela, a su vez afluente del río Tabaco, los cuales forman el río Blanco. El Río Blanco desemboca en el río Negro que tributa sus aguas al río Guayuriba, este a su vez al río Meta, integrando de esta manera la gran cuenca del Orinoco. En la cuenca alta, también se inician los límites de la cuenca del río Taquesito el cual tiene como afluentes principales las quebradas Media Naranja y el Romeral como se observa en la Ilustración 1 (Herrera, 2019; Vargas Ríos & Pedraza, 2004). Con esta descripción se logra observar la importancia de esta cuenca, dado que tiene un impacto en varias zonas siendo las más relevantes en Cundinamarca y Meta.

Ilustración 1. Distribución de cuencas



Fuente: Cobertura Municipal -IGCA, Cobertura Parques Nacionales – UAESPNN, cobertura cuencas: IDEAM. Elaborado por Caros A. Lora G. 2008.

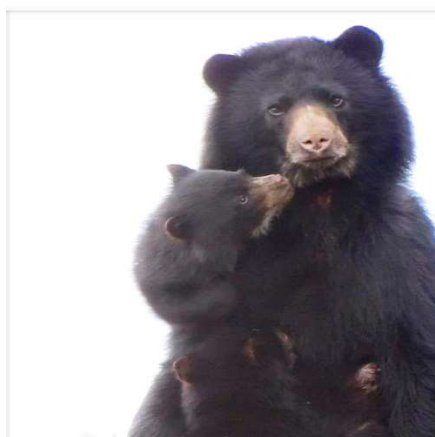
El primer impacto del sistema Chingaza se rastrea al periodo de construcción comprendido entre 1969 a 1973, cuatro años en los que se realizaron modificaciones en toda la infraestructura del parque con la creación de caminos para poder facilitar el acceso de materiales y trabajadores, para su edificación y futuro mantenimiento (Pretelt-Franco, 2013). Se asume que se generó un impacto negativo en ese tiempo al interrumpir el hábitat de varias especies de animales, con la eliminación de zonas reservadas para las especies de oso típicas de la región e incorporación de contaminación auditiva por el uso de maquinarias. Estas variables produjeron cambios permanentes en las conductas de la vegetación y fauna.

Al realizar la infraestructura en un punto medio generó un cambio en la geografía y paisaje del lugar por la inundación parcial del valle, ocasionando una afectación en la conectividad de los procesos ecológicos, produciendo un impedimento constante para conservación ecológica del lugar (Pretelt-Franco, 2013). Adicionalmente, la construcción de represas provoca fuertes impactos en el ambiente debido a sus procesos de sedimentación y al considerar la vida útil que se estima para la represa de Chuza es de 25 años, tras estos periodos es absolutamente necesario incurrir en mejoramiento de infraestructura o reconstrucción total, de acuerdo con las necesidades que se presenten.

Las modificaciones en el terreno, debido a la implementación de una represa generan cambios en los ecosistemas fluviales al rediseñar el sistema hídrico regional con implicaciones más allá de las locales (Pelayo Pérez & Gasca Zamora, 2019). Esto se puede comprobar en los estudios realizados por parte de los organismos de la CAR, donde se da una demostración que el caudal de los ríos no logra mantenerse y presentan una tendencia a disminuir, siendo de más gravedad en los últimos años por factores externos como la urbanización de las zonas aledañas a la ribera, además de la mala utilización de los recursos (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Parques Naturales Nacionales de Colombia, CAR, CORPOORINOQUIA, & CORMACARENA, 2005). En consecuencia, no se puede determinar un único agente como el causante de la disminución del caudal, es una culpa compartida entre el sistema y la comunidad, donde el segundo genera un mayor impacto negativo.

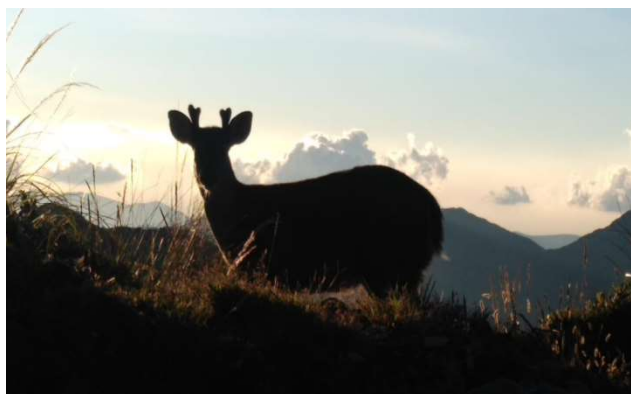
Debido a lo mencionado previamente el mayor peligro al que se enfrenta el sistema Chingaza es a la desecación y disminución de caudal, en algunos tramos del río Guataquí, afectado la capacidad de regulación, además de impactar en la vegetación y animales que se sustentan de esta fuente hídrica como osos de anteojos, venados de cola blanca y colorados, puma, tigrillos, chivo de páramo, zorros, los cóndores, águilas, gallinetas azules, varias de ellas clasificadas como en peligro de extinción (Pretelt-Franco, 2013). El Parque Nacional Chingaza señala que el número de apariciones de los animales mencionados previamente se ha incrementado, mostrando que los programas de prevención han sido efectivos, como se expone en las siguientes fotos suministradas por uno de sus trabajadores.

Foto 1 oso de anteojos



Fuente: Tomada por Adin Muñoz, 10 octubre 2019, Lugar Laguna Seca PNN Chingaza.

Foto 2 Venado.



Fuente: Tomada por Adin Muñoz, 12 octubre 2019, Lugar Laguna Seca PNN Chingaza.

Al establecer que el afluente natural se modifica, este es regulado por el sistema, el cual debe velar por el mantenimiento de unos mínimos y máximos aceptables ecológicos, pero cuando se genera un incumplimiento de estos se generan daños, un caso de esto sucedió en 1997 el 12 de julio, se presentó una creciente en el caudal el cual rompió los niveles históricos por más de un metro de profundidad, siendo el principal responsable las descargas producidas por la represa de Chuza de acuerdo a la comunidad. Esto generó que se rompieran los diques que protegían a las poblaciones aledañas de las inundaciones. Estas acusaciones fueron desestimadas por parte del acueducto, el cual estimó como principal



factor las lluvias, pero al ser el ente regulador del caudal, se deberían tener planes de contingencia para dichos hechos (Redacción EL TIEMPO, 1997).

En el año 2008 la comunidad del Meta con el apoyo de grupos ecológicos mostró la inconformidad por la ampliación del sistema, argumentando el incumplimiento de la empresa EAB-ESP de velar por el bienestar y sostenibilidad de la zona, ya que para esa fecha llevaban 25 años en operación y no se habían generado intervenciones para su conservación y recuperación, especialmente en el río Guataquí. Pero de las quejas más importantes y que eran una clara violación a los acuerdos pactados en la resolución 1418 de 2004, son las evacuaciones de agua no programadas ni acordadas con la comunidad, las cuales presentaban inundaciones en varios sectores, entre ellos el aeropuerto de Villavicencio, lo cual no permitió tomar las medidas de prevención adecuadas al momento en que se realizaban estas evacuaciones (Redacción EL TIEMPO, 2008).

Para el año 2016 la inconformidad de la población continuaba al observar que el proyecto de ampliación iba a ser retomado por Enrique Peñalosa. Ramiro Jiménez, alcalde de San Juanito para esa época en una entrevista para el diario La Economía, manifestó que ninguna comunidad habían tenido voz en los procesos para establecer el sistema Chingaza, al indicar que no se hizo un proceso de consulta pública y tampoco se especificó los beneficios económicos que les serían compensados (Núñez, 2016).

“Aquí no tienen en cuenta los daños y como si no fuésemos parte de Colombia nos pasan por alto, no socializan nada y no presentan nada, luego aquí hay abuso y falta de sentido común porque uno no hace una casa en el lote del vecino para arrendarla, esto es arbitrario, grosero y pésimamente manejado porque todo se hace soterradamente sin decirle nada a nadie. Eso no es así, entre otras cosas porque somos dueños de la laguna de Chingaza y otros afluentes que le llevan el costoso servicio a Bogotá” (Núñez, 2016).

En una entrevista realizada por el periódico el Tiempo realizada el 12 de enero del 2019, el mandatario de Fómeque indica: “hoy solo tenemos agua potable para el casco urbano y para siete de las 33 veredas” Garavito González, Gómez Zárate, & Palacio Tamayo (2018). Desde la percepción de la comunidad uno de los principales culpables es el sistema de Chingaza, el cual genera un monopolio sobre el agua, del cual ellos se ven afectados, debido a que los caudales ecológicos, apoyado por otras fuentes no logran cubrir la oferta

de toda la región. Uno de los justificantes que se da a este problema es la acumulación de este recurso por algunas personas que se dedican a prácticas ganaderas y agropecuarias.

Colombia en su plan de desarrollo estableció como una de sus metas la equidad para el acceso en agua, pero según la población y algunos estudios se manifiesta una inequidad inherente en el servicio, se presenta una centralización por parte de Bogotá del recurso hídrico de la región de Cundinamarca y Meta, generando que varias regiones sean vulnerables, limitando sus actividades económicas, exponiendo a los pobladores al consumo de aguas contaminadas y conllevando que sus urbes disminuyan, al tener los ciudadanos que migrar a lugares que les permitan mejorar su calidad de vida, siendo el común denominador por la cercanía Bogotá (Herrera, 2019).

Hasta el momento se ha logrado, ver de manera global el daño generado, en la cuenca del río y esto cómo impactó a la población y fauna, a continuación, se profundizará sobre la flora. La caracterización de la biología del sistema Chingaza, se clasifica como páramo, superpáramo y bosque-alto andino.

El páramo y en las zonas que se conecta con el superpáramo la vegetación predominante son gramíneas y frailejones, acompañados de formaciones arbustivas o manchas de bosque-alto andino. Respecto al superpáramo, la vegetación no tiene una cobertura incompleta, observando arbustos y pastizales azules que no son de consumo animal. El bosque-alto andino la vegetación más común por la cual debe conformarse es Encendillo, Rodaminte, Colorado, Compuestas, Ericaceae, (Van der Hammen, Pabón, Gutiérrez, & Alarcón, 2002).

Entre 1970 a 1990 se encuentran estudios sobre el estado de los páramos de Colombia, siendo uno de los que toman más relevancia por el objeto de estudios el realizado en Laguna Verde (Cundinamarca), el cual logra visualizar la situación en esa época y cuyo comportamiento se podría suponer similar en el Chingaza. Desde 1970 estos ecosistemas se encontraban en alto grado de vulnerabilidad por las prácticas agrícolas, los cuales al observar la alta productividad de la tierra hicieron procesos de quemados de la vegetación nativa para sustituirlas principalmente por los cultivos de papa. A inicios de 1970 la vegetación del páramo era de 12.943 ha., mientras en 1990 aumentó 14.595 ha., respecto los arbustos que para el año 1970 cubrían 10.079 ha y en 1990 disminuyó a 614 ha, observando un decremento del 94%. El bosque altoandino en 1971 constaba de 14.754 ha.,

mientras que para el año 1990 presentó una disminución del 13% dejando 12.828 ha. En cambio, en ese mismo rango de tiempo los pastizales aumentaron un 106%, en 1970 utilizando 4.093 ha. a 8.448 ha. y los cultivos presentaron un incremento del 164%, utilizando en 1970 3.914 ha. a 1990 10.313 ha. (Van der Hammen et al., 2002), resaltando que el principal riesgo a estos ecosistemas eran las poblaciones aledañas.

Para el año 2013, el páramo Chingaza en su totalidad de extensión, comprendía el bosque altoandino, que correspondía al 23,09% y la vegetación de superpáramo abarcaba el 3,14% del terreno. El resto de territorio mantenía la vegetación que se había introducido artificialmente por parte de los habitantes del sector, para el desempeño de sus actividades económicas. Se resalta que para ese periodo la población no acataba en su totalidad la normatividad de protección del parque y ubicaron sus viviendas en varias partes del parque, generando invasión de los suelos para cultivos de papa y maíz (Empresa de Acueducto Alcantarillado y Aseo de Bogotá & Fundación para Desarrollo Sostenible Territorial, 2013). En algunos estudios sobre la vegetación y forma de recuperación, se ha encontrado que los daños de la ganadería y la quema generan impactos de larga perturbación, impidiendo la recuperación del ecosistema a su estado natural así no se continúen realizando (Cárdenas, 2013).

Se considera como la principal amenaza al ecosistema del parque las personas que se encuentran viviendo en la zona, debido a que mantienen prácticas de agricultura y ganadería no sostenible, mantienen la cultura de caza de animales, ocupación de tierras y realización minería de forma ilegal. La CAR ha intervenido proporcionando incentivos económicos para el desistimiento de dichas prácticas.

El sistema Chingaza genera un impacto directo sobre la calidad de la vida de las personas al disminuir los caudales de agua, generando afectaciones tanto económicas como en salud generando una violación de acuerdo con la Ley 1751 de 2015, las cuales se mantienen desde su implementación y a pesar de los subsidios los costos para acceder al agua potable son elevados perpetuando un bajo bienestar de esta población.

Respecto a los factores económicos las regiones aledañas al parque nacional Chingaza, se han caracterizado desde el siglo XIX, por enfocarse en la agricultura, siendo sus principales productos la papa, arveja, maíz y haba, adicional de implementar la ganadería para la

fabricación de leche (Morales M., Otero J., Van der Hammen T., Torres A., Cadena C. & Rodríguez N., Franco C., Betancourth J.C., Olaya E., 2007). Una de las principales estrategias por parte del gobierno para brindar alternativas económicas a la población, fue la implementación de modelos de desarrollo sostenible con un enfoque al turismo.

Para el año 2020 la población de este departamento se estima en 1.053.857 habitantes distribuida en 29 municipios, con una participación en el PIB nacional del 3,63%, teniendo para el año 2018 una economía basada en la minería que representaba el 50% de los ingresos de la región, seguido de comercio, hoteles y reparación con el 11,5%. Las personas trabajaron principalmente en reparación vehicular y comercio con 27,7%, seguida de alojamiento y servicios de comida con el 12,7% (Núñez, 2016). De manera general se puede inferir que el turismo no es de las principales actividades que aportan ingreso a los hogares del Meta, los cuales deben desempeñar diversas actividades, lo cual se aplica a las zonas cercanas del Chingaza, la zona que más se beneficia del turismo es la de Cundinamarca debido a la facilidad en el acceso al Parque. Un ejemplo es el municipio de La Calera, donde la vía está en buenas condiciones y permite un ascenso a la parte alta del parque, desde la cual se puede llegar al páramo.

Para el año 2016 se contó con 20.000 visitantes y para el año 2018 con 24.831 en un año, con un gasto promedio de \$79.352 pesos por persona (día Anónimo, 2019). Esto logra visualizar que los ingresos provenientes del turismo no logran beneficiar a todas las comunidades que interactúan con el Parque Chingaza, y se puede llegar a suponer que existe una acumulación de estos ingresos, o cada hogar obtiene una pequeña fracción.

### **Responsabilidad del Acueducto de Bogotá**

En el año 2015 se desarrolló el proyecto Somos Páramo, Somos Comunidad, donde se intervino en la población que vive a los alrededores del Parque Nacional Chingaza, identificando como una de las principales problemáticas la escasez del agua por malas prácticas en la reforestación, al incorporar especies no endémicas como el eucalipto, o la de la contaminación de las fuentes hídricas a las que tienen acceso la comunidad de Junín. El EAB-ESP, para solucionar estas problemáticas, brindó capacitaciones a los pobladores, instaló baños sanitarios y filtros en la vereda El Valle, la cual se calificó por ellos mismos

como insuficiente si no se lograba una participación entre diferentes entidades (Bogotá, 2015). Se establece que para las comunidades que se ven afectadas por las prácticas extractivas, se les debe garantizar seguridad alimentaria, ecológica, económica y jurídica-institucional. Teniendo en cuenta en gran medida la conservación (Wilches-chaux, 2006).

Guavio se establece como la población con el mayor impacto directo por la construcción de la represa de Chuza, su principal suministro de agua es la quebrada Montoque, principal eje de la microcuenca, la cual se ve amenazada por las malas prácticas en los cultivos, donde los residuos químicos son vertidos a esta. La intervención por parte del acueducto ha sido principalmente educativa, esperando disminuir y eliminar dichas prácticas.

Finalmente, el último lugar que se analiza es Guasca, el cual incorpora la mayoría de las problemáticas que se presentan en las zonas aledañas del parque natural. Entre 1980 a 1990, los recursos hídricos presentaron fuertes variaciones negativas en el flujo acercándose a la escasez, generando una alteración en los estilos de vida de los pobladores. El primero es el cambio de las formas de explotación agrícola y ganaderas tradicionales que empiezan a disminuir y son reemplazadas por técnicas más modernas o la adopción de la minería como medio de sustento. En el caso de la minería no se dio un control adecuado por parte del Estado a pesar de estar tramitando licencias ambientales, conllevando a serios daños ambientales que causaron el cierre de las minas en 1991, pero el daño ya era muy grande (Cubillos, 1991).

En la región, previo a 1970 se tenían por prácticas culturales la caza indiscriminada de varias especies, entre ellas el oso de anteojos. Incluso el páramo se vio fuertemente afectado por las prácticas de ganadería irresponsable, al dejar animales en libertad que destruyeron la vegetación, finalmente también se dieron procesos de deforestación (Garavito González et al., 2018).

El proyecto páramos interviene en estas poblaciones, donde su principal problemática es el abastecimiento de agua. Como una solución se suministraron filtros, además de implementar sistemas de recolección de lluvias para el uso productivo en cultivos y ganadería, todo esto apoyado con una participación con la comunidad tratando por medio de programas educativos alterar los hábitos no sustentables (Bogotá, 2015).

Se logra identificar que la represa es construida en un lugar que ha sido vulnerado por la comunidad, y que en la fecha de inicio de sistema Chingaza la zona apenas estaba iniciando procesos de recuperación ambiental por parte del Estado Colombiano. Esto plantea ciertas dudas sobre el impacto ambiental generado porque al incorporarse cambió la dinámica ambiental sin permitir que esta se recuperará adecuadamente.

Uno de los últimos proyectos implementados por la empresa del acueducto de Bogotá se centró en la biodiversidad y servicios ecosistémicos en la alta montaña (Andrés Herrera Equipo Docente et al., 2015). Con la implementación de actividades educativas a diferentes grupos poblacionales pertenecientes a primaria, dando conceptos sobre la fauna y flora del lugar además de mostrar la importancia del sistema. Durante este mismo año se realizó el contrato 00395, con el enfoque de ayudar e incentivar el incremento del turismo de la región de Suasie-Guasca. Siguiendo las directrices el plan distrital de Bogotá 2012-2016 denominado “Bogotá Humana”, la empresa EAB-ESP, con el apoyo de la Secretaría Distrital de Planeación y la Secretaría Distrital Ambiental, estuvieron a cargo del diseño del proyecto el cual nombraron “Conservación, restauración y uso sostenible de servicios ecosistémicos entre los páramos de Guerrero, Chingaza, Sumapaz, los Cerros Orientales y su área de influencia”, cuya ejecución se asignó a la EAB-ESP.

Tras un proceso de selección se escogió como una de las entidades beneficiarias del proyecto la Asociación Ecoturística y de Educación Ambiental Suasie, establecida en Guasca Cundinamarca, donde se enfocan en la protección, conservación, recuperación de recursos del medioambiente, adelantando programas de reforestación y restauración ecológica en ecosistemas afectados por desastres naturales; además el fortalecimiento, desarrollo, prevención y divulgación de actividades de ecoturismo y agroturismo con el fin de aumentar la calidad de vida creando en la comunidad conciencia frente a los valores ecológicos.

Entre las construcciones más resaltables, se propuso la adecuación de un sendero hacia a las lagunas de Siecha, siendo los beneficiarios la organización Suasie, la cual tendría la exclusividad para realizar los recorridos guiados. Adicional a esto las personas a cargo del proyecto detectaron falencias de conocimiento por parte de la organización por lo cual suministraron capacitaciones en diferentes días de noviembre y diciembre del 2015

enfocada en temas de marketing virtual, aspectos legales, contables, financieros y tributarios para ONG'S, aproximación al patrimonio cultural y plan de negocios, cada una con una duración aproximada de dos a cuatro horas.

A continuación, se presentan los costos y objetivos para la ONG Suasie.

Tabla 1. Objetivos y costos contrato 00395-2015

<b>Objetivo</b>	<b>Costos</b>
Desarrollar del Plan de Formación y Capacitación con el apoyo y colaboración del SENA y Parques Nacionales Naturales, incluido transporte de la comunidad participante.	\$ 118.070.544
Imprimir material promocional para el proyecto ecoturístico comunitario Suasie	\$ 3.480.000
Implementar el Manual de Uso y Reglamentación del Proyecto Ecoturístico Comunitario Suasie, a través de la realización de cuatro talleres Tipo I	\$ 6.468.000
Diseñar una cartilla didáctica de 10 páginas como herramienta para implementar y dar a conocer el Manual de Uso y Reglamentación del Proyecto Ecoturístico Comunitario Suasie, e imprimir un número aproximado de 50 cartillas, full color para cada uno de los integrantes del proyecto ecoturístico	\$ 1.800.000
Poner en práctica el Plan de Negocios para el Proyecto Ecoturístico Comunitario Suasie, a través de la realización de tres talleres Tipo I	\$ 4.851.000
Realizar el mantenimiento y adecuación del sendero a las lagunas de Siecha con la instalación de pasos elevados, escalinatas, implementación de zanjas y cunetas para el manejo de aguas, mirador y tres señales interpretativas ambientales complementarias a la señalización existente,	\$ 213.883.968
Implementar el diseño de restauración ecosistémica en el sendero a las lagunas de Siecha con la <i>restauración ecológica de la ronda de la laguna de Siecha</i>	\$ 48.027.000
Construir la ecoposada el Regalo con la instalación de una cabaña para el alojamiento de cuatro visitantes, una zona de camping para alojamiento de 20 personas, un aula ambiental para el desarrollo de actividades ecopedagógicas, con sus respectivas baterías sanitarias y de servicios	\$ 246.370.250
Implementar el diseño de restauración ecosistémica con <i>la instalación</i> de un corredor ornitócoro con especies nativas dentro del predio El Regalo y restauración de la ronda de la laguna del Regalo.	\$ 55.875.750

Fuente: EABESP, Informe Técnico Diseños integrales específicos para el Proyecto Ecoturístico Comunitario Suasie – Guasca.

Finalmente, otro proyecto implementado por EAB-ESP en el año 2018 donde se realizó el proceso de contratación para realizar obras civiles para la implementación de los diseños de adecuación de tres iniciativas de turismo de naturaleza comunitaria en el marco del proyecto de conservación, restauración y usos sostenibles de servicios eco sistemáticos entre los páramos de Guerrero, Chingaza, Sumapaz, los cerros orientales y su área de influencia, identificada con el código IA-649-2018.

## **Entrevista**

La primera persona a la que se entrevistó identificada con el código ESC01, trabajó en el Parque Nacional Chingaza en la línea de monitoreo e investigación de la fauna. Respecto a la situación de las familias indica que ya solo quedan dos hogares que habitan en esta zona, y que una conserva la práctica de la caza. ESC01: “Cazan borugos porque no tienen más opciones”, denotando la precariedad económica de los pobladores que permanecen en la zona.

Al preguntar sobre los daños a la comunidad, manifestó que, en el establecimiento de la reserva, se cedieron unos espacios para la realización de ecoturismo con la centralización de la comunidad bajo la figura de Corpochingaza, donde diferentes personas que viven a las cercanías participan y les da una alternativa viable para obtener ingresos. Adicionalmente el EAB-ESP, contrata a personas del sector para que se desempeñen como guardabosques y velen por la protección del ecosistema.

Al hablar sobre la deforestación por parte de los campesinos, mencionó programas de forestación que han tenido gran éxito en la comunidad, al brindar oportunidades en las diferentes fincas para la disminución de la actividad ganadera, y con el apoyo de campañas educativas centradas en la población infantil. Con el paso del tiempo la población ha sido más consciente de la riqueza que disponen y han aprendido a valorarla, logrando identificar y entender los daños ambientales que podrían acarrear en dado caso de realizarse una segunda fase.



Al analizar las especies de animales que habitan en el parque, revela que los avistamientos han sido mayores, pero no cuenta con un registro exacto y que estos cuentan con una mayor protección debido a la creación de corredores ambientales.

El segundo individuo identificado con el código ESC02 ha trabajado en el Parque Nacional Chingaza en la modalidad de turismo con una experiencia de diez años, además es un habitante de la zona. Indica que la reserva ha mantenido desde su punto de vista los objetivos de preservación, conservación e investigación. Al preguntar sobre el EAB-ESP su respuesta fue:

ESC02: “Están acaparando lo paramos, en la historia de Guasca se cuenta que se tuvieron conflictos fuertes, y pues básicamente el acueducto ha apoyado varios proyectos en la región, el apoyo ha sido mínimo, tenemos un problema con las regalías, un ejemplo es en el 2015 con lo de Bogotá humana debería haber unas regalías a la religión, bajo la modalidad de Bogotá rural pero solo se entregó una parte del dinero, la otra no la desembolsaron. En Trinidad sector de San Francisco, montaron un acueducto, pero no era muy bueno, y de todos modos hicieron firmar una gran cantidad de documentos a pesar de la inconformidad.

Sobre el ecoturismo se recibió una ayuda para el establecimiento de una infraestructura que ellos construyeron, pero el parque no la aceptó, entonces la rechazamos, pero insisten en que se debe aceptar y ahora buscan quien lo haga posible desde la alcaldía de Guasca”

Además, tienen una sensación de desprotección, al sentir que la empresa EAB-ESP no está siendo vigilada de una manera adecuada. ESC02: “La alcaldía no tiene una presencia muy fuerte, ya las demandas son por cuenta propia y con abogados privados”. El hecho de que las personas tengan que utilizar sus recursos económicos para poder establecer mecanismos legales, genera que solo aquellos que puedan permitirse estos costos logren alzar sus voces, pero en el caso de tener pocos ingresos las opciones de las que disponen son limitadas.

ESC02: “Donde se establecieron las bocatomas de los túneles, las comunidades les hacían la guerra de frente, los trataron de desplazar. Hasta lastimaron a una señora, trataron de cambiar los nombres de la quebrada para reducir sus terrenos. Guardo las

escrituras en Bogotá para guardar las evidencias de la extensión de sus tierras. Sobre esta problemática se realizó un documental”.

Los habitantes tienen la sensación de estar en un campo de batalla donde en cualquier momento pueden esperar repercusiones violentas por parte del EAB-ESP e incluso de alteración de documentos legales para perjudicarles, en el caso anterior se comentó que la empresa de acueducto de Bogotá trato de realizar cambios en los planos para indicar que la señora invadía terrenos.

Respecto a la parte ambiental el sentimiento de mejora se denota, al indicar que el parque nacional Chingaza ha impuesto una gran presión para la recuperación de la flora y la fauna, pero que protege a la población. ESC02: “Se ha mejorado la flora y fauna en el parque, pero no en el sistema solo en las zonas aledañas”. Aunque la declaración puede ser un poco confusa, se indica que en el punto donde se regula el suministro de agua hacia San Rafael, se presenta constantemente tráfico pesado de volquetas y de maquinaria, es usual que los conductores y los trabajadores alimenten a los animales, generando que estas especies se adapten a los humanos y que adquieran dietas pocos saludables. Adicionalmente en los lugares donde se realizan las descargas de agua, el ruido generado produce que la fauna migre.

Sobre la posible ampliación del sistema respondió, ESC01: “El daño que hará es grande y la compensación serán mínimas, Son pañitos de agua fría para el daño que se ocasionó”. Finalmente comentó uno de los problemas que enfrenta con el acueducto al ser uno de los beneficiarios del contrato del 2015 identificado 000395. Manifestó que no se cumplió ninguno de los objetivos que les plantearon:

ESC02: “Diseñar un programa de formación – capacitación para las personas vinculadas al funcionamiento de las iniciativas en marcha, diseñar bases de interpretación para los productos principales de acuerdo a la vocación de turismo de naturaleza específicamente en turismo científico- investigativo y ecoturismo, y turismo cultural, diseñar un manual de uso y reglamentación para los servicios y actividades del turismo de naturaleza y cultural en las veredas del municipio de Guasca, diseñar un modelo de restauración paisajística y ecosistémica en las áreas de los atractivos principales, diseñar dos herramientas comunicativas para la iniciativa,

diseñar la infraestructura y mobiliario de instalaciones locativas blandas y bioclimáticas requeridas para la prestación de servicios en senderos y predios, diseñar la señalética de bajo impacto que guarde relación con los diseños propuestos requerida en los diferentes atractivos, diseñar los lineamientos para los planes de negocios para el proyecto ecoturístico comunitario Suasie. Aplicar la metodología para los cálculos de capacidad de carga para el sendero a las lagunas de Siecha, Parque Nacional Natural Chingaza. Realizar cuatro eventos temáticos para el desarrollo del proyecto ecoturístico comunitario Suasie, de acuerdo con las necesidades observadas durante el diagnóstico empresarial realizado. Entregar un Plan de Acción Detallado de la iniciativa”

Entre sus argumentos se sustenta el costo de la capacitación para cinco personas no se percibió debido a que por persona corresponden un promedio de veintitrés millones de pesos, además se calculaba una capacitación de 1.250 horas, de las cuales en las listas de asistencia y las pruebas entregadas se alcanza tan solo un máximo de veinte horas. Además, entre las obras que entrega el acueducto, no cumplen con los requisitos del Parque Nacional Chingaza, por lo cual ha decidido no aceptarlas y actualmente se encuentran en trámite de procesos legales.

El tercer individuo identificado con el código ESC03 es una persona que ha tenido la oportunidad de trabajar en los proyectos de retribución y a su vez es habitante de la zona.

Se logra observar un descontento de la comunidad sobre EAB-ESP, dado que consideran que esta entidad solo realiza lo necesario y de una manera regular o deficiente para sus necesidades con el único objetivo de demostrar que están cumpliendo, en este aspecto falta una mayor vigilancia, porque en el 2015 presentaron un problema que todavía no se ha resuelto a pesar de que se denunció y se encuentra en procesos legales. Pero son más de cuatro años que la falta de estos recursos afecta su calidad de vida, como lo mencionó:

ESC03: “Yo vivo en la calera trabajé en el 2014 y 2015 con el proyecto, en actividades de compensación enfocadas principalmente a la educación ambiental. El acueducto nunca había tenido el acercamiento a pesar de que hace más de 35 años pasaron un tubo de 3x50 debajo de sus terrenos. Pasaron como Pedro por su casa. Sin un permiso. Necesitaban para el proyecto alguien que viviera en la zona, yo me

postule, pero cuando iba a hablar con las personas afectadas el acueducto se enojaban muchísimo”

Se denota un sentimiento de inconformidad de la comunidad hacia el acueducto de Bogotá, porque se siente maltratados y que se enfrentan constantemente a injusticias, esto se observa por la falta de compensación durante 35 años y que como indicó, ESC03: “Deben pagar el impuesto predial donde pasa el tubo, pero no lo pueden usar, la gente ha demandado algunos les ha ido bien otros mal, o dejan de esa manera”. Se presenta una inconformidad sobre el impuesto del predio ya que el acueducto es el que le da utilización y como tal mantiene vigilancia en la zona para impedir el uso de los habitantes de esas tierras, que están siendo pagadas por los habitantes de la calera, el ideal es que la empresa asuma ese costo del impuesto y no los propietarios de estas zonas.

La construcción del sistema Chingaza ha generado conflictos sociales de gravedad un ejemplo de esto sucedió en la vereda donde comenzaron a producir conflicto desde hace cuarenta años, debido a que la tierra tapó las vías de acceso, ya que, durante los procesos de descarga de agua, se producen fuertes vibraciones que generan que la tierra colapse sobre las carreteras. ESC03: “la vibración generada por las descargas produce como si fuera una detonación fuerte y desestabiliza el terreno”. Adicionalmente sobre los terrenos se han presentado diversos problemas como se puede observar a continuación:

ESC03: “Sobre la compensación sobre los terrenos en unos casos no respondieron por el dinero de las tierras, han pasado dos generaciones que siguen luchando por los dineros”

Declara que en los periodos de la construcción se llegaron a unos acuerdos por los daños que se ocasionarían sobre el valor del 20% del terreno aproximadamente, pero estos no han sido pagados. En la Vereda de Buenos Aires, en la época de noviembre y diciembre, tienen desabastecimiento del agua, debido a que las pequeñas quebradas que les suministran aguas durante esos periodos son absorbidas por el sistema. ESC03: “Están en el páramo y no tienen agua”.

La vereda El Rodeo tenía una fuerte tradición campesina, pero debido a que el sistema Chingaza limitó el uso del agua, la mayoría de los individuos tuvieron que abandonar sus

actividades económicas y migrar, los que lograron permanecer fueron los que tenían capacidad de adquirir un punto de agua con un costo aproximado entre quince y veinte millones de pesos, convirtieron sus viviendas en hospedajes. En conclusión, se generó un desplazamiento forzado a la población de pocos recursos.

Uno de los comentarios más preocupantes es que las familias que abandonaron sus tierras debido a que se volvieron inestables por las vibraciones producidas, al regresar el acueducto les negó el ingreso, generando una apropiación ilegal de tierras, ya que nunca se llevó a cabo una compra formal o una compensación de estos predios.

Respecto a los daños en la flora y fauna se manifestó que estos son constantes debido a que:

ESC03: “Durante los procesos de reparación de los túneles vierten aceites dentro de estos, que al ser mezclados con el agua se vuelven tóxicos para los animales, estos consumen esta agua y mueren. También cuando descargan agua en ocasiones se crece tanto la cuenca que se lleva a los animales”

El cuarto individuo identifica con el código ESC04 es un habitante del sector de la Calera el cual ha tenido un acercamiento e interacción continúa con el parque Chingaza el cual manifiesta que:

ESC04: “las afectaciones de este lugar se están dando de dos maneras, unas asociadas con el uso y consumo del recurso hídrico y otra por las limitaciones que tienen los habitantes que tienen los predios cercanos al parque”.

Las limitaciones que se tienen en los terrenos se dan al considerarlas como sectores de amortiguación en las cuales solo se pueden desempeñar actividades enfocadas en la conservación de la reserva. Adicionalmente, indica que la problemática del parque Chingaza es que tiene:

ESC04: “una doble finalidad, por un lado, es un sistema abastecedor de agua y por otro lado se realiza la actividad de recreación pasiva paisajista, con presencia humana o antrópica lo cual genera una huella ecológica, sobre los frailejones, sobre los ríos, sobre los líquenes, generando impactos sobre la reserva forestal”

Las posibles causas de impacto que se describen van enfocadas al cuidado de esta zona de protección, la cual por las actividades que se realizan actualmente podrían estar generando afectaciones en los ecosistemas y en su equilibrio. Se muestran, ESC04: “cambios en el clima, de vegetación, con la implementación de este proyecto”. Esto lo afirma porque cambió los ecosistemas desde que se decide realizar la canalización del recurso del agua.

### **Discusión**

Se logra identificar por medio de las entrevistas, noticias y literatura algunos problemas inherentes al sistema Chingaza, las cuales de manera global se clasificarían en: fauna, flora, económica y social.

Respecto a la fauna se logra observar que se presenta un fuerte papel histórico, debido a que las comunidades aledañas mantenían actividades de caza, realizada de manera indiscriminada, produciendo que la mayoría de las especies locales se consideren en peligro de extinción. Entre estas especies la que tiene mayor seguimiento y que es de mayor conocimiento público es el oso de anteojos catalogada de esta manera en la resolución de 0192 de 2014 y 1912 de 2017 del Ministerio de ambiente y Desarrollo sostenible y a los criterios de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, donde se especifica que la principal amenaza es la pérdida de su hábitat por la expansión de la frontera agrícola, limitándose el espacio, por este motivo las políticas emitidas por la CAR están enfocadas en la recuperación y mantenimiento del hábitat (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, 2018).

Es de asumir que la construcción del sistema Chingaza en el corto plazo generó una perturbación en su entorno, y en su hábitat que todavía permanece, aunque se ha visto un proceso de recuperación de la zona por parte del Estado, la construcción de la represa de Chuza genera serias perturbaciones debido a que elimino una porción de suelo que era de alta viabilidad para la recuperación del hábitat del oso y otras especies.

Adicionalmente de limitar las opciones de alimentación de las especies locales, la construcción de esta fuente de agua introdujo especies migratorias cuyo impacto no se ha medido. Pero de los impactos más negativos de la edificación de la represa fue la incorporación constante de seres humanos al ecosistema, que no tenían el objetivo de velar

por la conservación de las especies, un ejemplo de esto esta los individuos que trabajan en el mantenimiento y cuidado de esta zona ya que durante las entrevistas se denoto una interacción no adecuada de las personas con los animales al suministrarles alimentos provenientes de los conductores de vehículos de carga pesada. Sobre este aspecto falta más control por parte de la empresa y de igual manera de mayores capacitaciones para el personal que puede llegar a interactuar con estas especies (Ruiz-Montoya, Álvarez-Gordillo, Ramírez-Marcial, & Cruz-Salazar Editores, 2017). Dado que al introducir alimentos no propios de sus dietas en un primer momento les puede alterar su estado de salud y en segundo lugar altera su comportamiento al asociar los establecimientos humanos como fuentes de alimentos, lo cual conlleva a cambios de sus comportamientos debido a que no huirán de los ruidos producidos de las maquinarias en cambio pueden acercarse a estos, generando que se vuelvan más vulnerables.

Respecto a las descargas de agua, genera una vibración en el suelo y sonidos que perturban la vida silvestre además de incrementar el caudal de la cuenca, donde pueden estar animales cerca mientras se da este procedimiento, conllevando a hacer arrastrados por el agua. Sobre la variable de fauna y el papel de la EAB-ESP, se llega a la conclusión que esta ha generado un daño el cual se mantiene y de ser implementada la fase II, este se incrementaría al limitar el hábitat de la fauna. Respecto a los proyectos que se identificaron por parte de la empresa, se enfocaron en el suministro de veterinarios y políticas educativas para la población. Estas se pueden llegar a considerar ineficientes ya que se podrían denominar como preventivas, más no como recuperadoras de los daños produciendo que con el tiempo se mantengan o crezcan, en dado caso de no añadir más proyectos.

Al analizar la flora al igual que la fauna se generó una perturbación previa a la construcción del sistema Chingaza, ya existían unos daños considerables que con la construcción del sistema llevó a la pérdida de más vegetación. La empresa EAB-ESP a pesar de tener unos daños en la zona, ha trabajado en procesos de reforestación, no solo en el parque si no con las comunidades aledañas, generando que se haya visto una recuperación desde 1969, un ejemplo es el establecimiento de corredores ambientales, por este motivo no se puede hablar de que no existe un pasivo ambiental en esta variable, porque se ha retribuido con el tiempo y ha implementado proyectos que han servido a la región para la recuperación de la

vegetación típica de la zona, cumpliendo los objetivos de preservación y recuperación del ecosistema (Vargas-Ríos, Insuasty-Torres, Rojas-Zamora, Castro, & Flórez, 2012).

Respecto a las variables sociales y económicas se analizarán como un conjunto debido a que comparten varias situaciones similares. La primera afectación hacia la población se generó al establecer la zona como una reserva natural produciendo que varias familias se tuvieran que movilizar y la segunda se da por la compra de EAB-ESP de terrenos para la construcción del sistema Chingaza. En este se da un pasivo ambiental de acuerdo lo hallado en las entrevistas, dado que unos hogares de la Candelaria han tenido que incurrir en el pago de un mayor número de impuestos por terrenos que no son de su utilización, pero el que ha tenido la mayor repercusión es el acaparamiento del agua la cual ha limitado su utilización a diferentes grupos de la sociedad principalmente pertenecientes a Cundinamarca y Meta.

Se limita la utilización del recurso al absorber una gran parte del caudal da porque de las cuencas y en épocas del año donde se presenta sequías este problema se agrava, la empresa del acueducto ha implementado programas para el aprovechamiento de las lluvias para ser la principal forma de acceder al recurso. Esto genera varios problemas, debido a que estas no son constantes. Los hogares de la zona que previo al establecimiento de la represa podían acceder con facilidad al agua, ahora no lo podían hacer o lo hacían de una manera parcial que no lograba satisfacer sus necesidades. Esto enfrentó a las familias a la situación de migración o el adquirir un punto de agua el cual tenía unos costos muy elevados que muchas familias no podían permitirse. Estos hogares en el diseño del sistema debieron ser tenidos en cuentas para establecer un sistema de tuberías para su beneficio.

Los hogares que no pueden acceder al agua se enfrentan a círculos viciosos de pobreza, debido a que la mayoría tenía como fuente de ingresos actividades agrícolas y ganaderas que por las políticas del parque y por la limitación al acceso del agua disminuyeron, desencadenando disminuciones en la calidad de vida al tener menores ingresos. Aunque por parte del Estado se dieron incentivos económicos para migrar a prácticas más sostenibles de cultivos y la implementación de proyectos de turismo ambiental, el cual ha sido apoyado por la empresa EAB-ESP, no todas las familias se benefician de estos.



## Conclusión

Al analizar el papel de la población se encuentra en una disyuntiva, innegablemente los asentamientos y el crecimiento de la sociedad impacta directamente en el ambiente de una manera negativa, al necesitar una mayor cantidad de recursos para mantener una calidad de vida que al pasar de los años se ha compuesto de más variables. Para objetos de estudio se generará una clasificación de los individuos de Colombia, entre los que habitan ciudades y los que no, debido a que las personas se aglomeran en las capitales de los departamentos y de la nación un ejemplo de este comportamiento es Bogotá con la mayor concentración de habitantes con 7.743.955 representando el 15,37% del país. Colombia al tener una sociedad aglomerada en varios puntos, genera la necesidad de creación de megaproyectos para satisfacer las necesidades básicas. Este tipo de obras tienen impactos ambientales en el corto y largo plazo, en el caso del agua se generan sistemas de centralización del recurso debido al comportamiento de las personas, esto produce que los habitantes de las zonas rurales tengan dificultades para acceder debido a que las cuencas de los ríos se controlan o se desvían para satisfacer al común denominador. De los municipios que proveen el 73,2% de la capacidad hídrica, el 58% de estos no reciben agua apta para el consumo humano. Este indicador logra observar como una gran parte de la población de Colombia no puede acceder y está desprotegida (Ministerio de agua y saneamiento básico, 2018).

A pesar de que las obras se desarrollan para satisfacer las necesidades de una población mayor, uno de los puntos que se trató en el presente estudio fue la insatisfacción de las sociedades cercanas al no tener la opción del voto. Pero al ser proyectos que impactan en gran parte de la población, las votaciones deberían incluir tanto los beneficiarios como los perjudicados. Es importante desarrollar estudios sobre las comunidades para poder brindar alternativas que les compense de una manera adecuada y no tengan que pasar años en procesos de demandas para poder recuperar sus derechos y calidad de vida los cuales en algunos casos no cuentan con la experticia jurídica para exigir sus derechos.

Respecto al papel de las entidades de control y las leyes para regular los temas ambientales, se identifica que son claras, pero no específicas y enfocadas principalmente a la prevención. Esto es bueno, pero en muchos casos estas surgen tras el apareamiento de problemas

ambientales. Un ejemplo es el sistema Chingaza que se implementó previo a la creación de las políticas y que a medida que han pasado los años se ha ajustado a estas. Es de suma importancia que el Estado genere regulaciones más fuertes para que las industrias del país tomen prácticas más sustentables, además de generar procesos más fuertes en vigilancia un sistema de auditorías y de comprobación de la información evitaría el surgimiento de pasivos ambientales.

Al analizar el ecoturismo se plantea como una práctica que ayuda a las familias de las zonas aledañas de reserva a conseguir una fuente de recursos, pero es importante dar vigilancia y medir los impactos causados por el turismo, generando controles de ingresos ya que estas poblaciones realizan actividades de paisajismo y recorridos guiados los cuales podrían estar pasando por corredores biológicos y haciendo una afectación en los ecosistemas tales como por accidente pisar un frailejón o tomar muestras de plantas para enseñar a los visitantes, lo cual implicaría un proceso de recuperación de varios años.

Cada actividad económica implementada en un ecosistema requiere de un plan de monitoreo previo, durante y posterior a la finalización, ya que por básicos o complejos que sean sus procesos de producción genera alteraciones en el ambiente. La ausencia de análisis de impacto evidencia que hay una carencia de herramientas de control y monitoreo de los factores bióticos y abióticos, demostrando una ineficiencia en la administración ya que no se cumplen las medidas de protección tal y como se decretan. Se demuestra que éstas son aplicadas de una manera parcial, algunas veces privilegiando los intereses económicos potenciales sobre el cuidado de los recursos naturales.

## Referencias

- Almeida Sánchez, M. D. (2016). Política fiscal ambiental en el Ecuador. Avances y desafíos, 1-71.
- Andrés Herrera Equipo Docente, C., Ximena Rodríguez Ríos, C., Veredal Tunjaque Liliana Tarquino Murcia, E., Veredal Tunjaque Mariela Varila Zúñiga, E., Veredal Junia Claudia Yamile Martínez, E., & Veredal Treinta Seis, E. (2015). *Biodiversidad y servicios ecosistémicos en la alta montaña*.
- Anónimo. (2019). Cada colombiano gasta en promedio \$79.352 diarios en turismo interno | El Nuevo Siglo Bogotá. Recuperado 28 de abril de 2020, de <https://elnuevosiglo.com.co/articulos/09-2019-cada-colombiano-gasta-en-promedio-79352-diaros-en-turismo-interno>
- Avendaño, W. (2011). Responsabilidad Social Corporativa (RSC) y Desarrollo Sostenible una mirada desde la Declaración de Rio de 1992. *Respuestas*, 16(2), 45-59. <https://doi.org/10.22463/0122820X.360>
- Bogotá, L. E. de A. y A. de. (2015). *Gestión socioambiental y fortalecimiento institucional Somos Páramo Somos Comunidad*.
- Cardenas, C. (2013). *El fuego y el pastoreo en el páramo húmedo de Chingaza (Colombia): efectos de la perturbación y respuestas de la vegetación*. Universitat Autònoma de Barcelona. Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona. Recuperado de <https://tesisenred.net/handle/10803/120219>
- Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca. (2018). Plan de manejo y conservación del oso andino (*Tremarctos ornatus*) en la jurisdicción CAR Cundinamarca, 47. Recuperado de [www.car.gov.co](http://www.car.gov.co)
- Cubillos, C. (1991). GUASCA se desmorona. Recuperado 28 de abril de 2020, de <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-193021>
- Empresa de Acueducto Alcantarillado y Aseo de Bogotá, & Fundación para Desarrollo Sostenible Territorial. (2013). *Caracterización y formulación participativa de estrategias, programas y proyectos para la recuperación, conservación y manejo sostenible de las microcuencas Quebrada Blanca y Siecha*. Bogotá D.C.
- Fonseca Rocha, S. M., & Gómez López, H. M. (2018). *¿Cuáles son las dificultades implícitas al momento de reconocer y valorar los impactos ambientales que se generan durante la etapa de explotación en las empresas del sector carbonífero en Colombia?* Universidad Jorge Tadeo Lozano. Recuperado de <http://hdl.handle.net/20.500.12010/3742>
- Garavito González, L., Gómez Zárate, D. P., & Palacio Tamayo, D. (2018). Gobernanza territorial en los páramos Chingaza y Sumapaz-Cruz Verde. Una comparación de sus principales actores y problemáticas. *Perspectiva Geográfica*, 23(1). <https://doi.org/10.19053/01233769.6703>

- Hernández Royett, J., & Castillo Osorio, B. (2015). Desafíos y responsabilidades de la profesión contable frente a la contabilidad ambiental. *Aglala*, 6(1), 164. <https://doi.org/10.22519/22157360.754>
- Herrera, R. P. (2019). *Gobernanza del Agua en el Sistema Chingaza: retos del ordenamiento Urbano-Regional 1990-2016*.
- López-Sánchez, L. M., López-Sánchez, M. L., & Medina-Salazar, G. (2017). La prevención y mitigación de los riesgos de los pasivos ambientales mineros (PAM) en Colombia: una propuesta metodológica. *ENTRAMADO*, 13(1), 78-91. <https://doi.org/10.18041/entramado.2017v13n1.25138>
- Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible. (2017). Proyecto de Ley "por la cual se establecen lineamientos para la gestión de pasivos ambientales en Colombia. Bogotá D.C. Recuperado de [https://docs.google.com/viewerng/viewer?url=http://www.ambienteysociedad.org.co/wp-content/uploads/2018/01/proyecto\\_de\\_ley\\_pasivos\\_ambientales-v-6-1.pdf&hl=es](https://docs.google.com/viewerng/viewer?url=http://www.ambienteysociedad.org.co/wp-content/uploads/2018/01/proyecto_de_ley_pasivos_ambientales-v-6-1.pdf&hl=es)
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Parques Naturales Nacionales de Colombia, CAR, CORPOORINOQUIA, & CORMACARENA. (2005). Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del Rio Aburra. Bogotá.
- Morales M., Otero J., Van der Hammen T., Torres A., Cadena C., P. C., & Rodríguez N., Franco C., Betancourth J.C., Olaya E., P. E. y C. L. (2007). *Atlas de páramos de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt*. Bogotá D. C.
- Moreano, M., Francisco, M., & Bryant, R. (2017). *Hacia una ecología política global: aportes desde el sur. Ecología política latinoamericana. Pensamiento crítico, diferencia latinoamericana y rearticulación epistémica* (1.ª ed.). Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Recuperado de [http://www.opsur.org.ar/blog/wp-content/uploads/2018/01/GT\\_Ecologia\\_politica\\_Tomo\\_I.pdf#page=198](http://www.opsur.org.ar/blog/wp-content/uploads/2018/01/GT_Ecologia_politica_Tomo_I.pdf#page=198)
- Núñez, G. (2016). Chingaza Dos, un holocausto ambiental: Jiménez. Recuperado 28 de abril de 2020, de <https://diariolaeconomia.com/regiones-y-fronteras/item/1937-chingaza-dos-un-holocausto-ambiental-jimenez.html>
- Pareja, A. M., & Jiménez, K. C. (2018). Factores ambientales de la gestión del recurso hídrico: un análisis desde el marco normativo contable en Colombia. *Contaduría Pública*. Recuperado de [https://ciencia.lasalle.edu.co/contaduria\\_publica/725](https://ciencia.lasalle.edu.co/contaduria_publica/725)
- Pelayo Pérez, M. B., & Gasca Zamora, J. (2019). Reconfiguración de un territorio hidrosocial tras la construcción de la presa El Cajón, en Nayarit. *región y sociedad*, 31, e1201. <https://doi.org/10.22198/rys2019/31/1201>
- Perdomo de Gómez, N., Lugo Gutiérrez, S., & Molano Muñoz, R. (2011, septiembre). Desarrollo jurisprudencial de la corte constitucional colombiana del principio de precaución frente a la libre empresa, en litigios ambientales. 1996 - 2016. Recuperado 27 de abril de 2020, de <http://repositorio.unicauca.edu.co:8080/xmlui/handle/123456789/420>

- Pérez-Rincón, M. (2018). La Justicia Ambiental como línea estratégica de la Economía Ecológica: ¿cómo evidenciar las injusticias ambientales? *Gestión y Ambiente*, 21(1supl), 57-68. <https://doi.org/10.15446/ga.v21n1supl.75742>
- Pretelet-Franco, C. (2013). *análisis geoespacial de la ampliación del sistema Chingaza en la cuenca alta del río la playa, parque nacional natural Chingaza*. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- Porter, M. y Kramer, M. (2011). La creación de valor compartido: Cómo reinventar el capitalismo y liberar una oleada de innovación y crecimiento. *Revista Harvard Business Review en español*.
- Redacción EL TIEMPO. (1997, julio 22). Río Guatiquía creció como nunca antes. Recuperado 4 de mayo de 2020, de <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-718717>
- Redacción EL TIEMPO. (2008). Daños ambientales serán irremediables. Recuperado 28 de abril de 2020, de <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-4135238>
- Rodríguez, G. A., & Vargas Chaves, I. (2017). *Principio de precaución: desafíos y escenarios de debate*. Universidad del Rosario. <https://doi.org/10.12804/tj9789587388145>
- Rueda Gómez, M. (2016). *La desatención hacia el daño ambiental en Colombia*. Editorial Universidad del Rosario. <https://doi.org/10.12804/ga9789587387445>
- Ruiz-Montoya, L., Álvarez-Gordillo, G., Ramírez-Marcial, N., & Cruz-Salazar Editores, B. (2017). *Vulnerabilidad social y biológica ante el cambio climático en la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote*. Recuperado de [www.ecosur.mx](http://www.ecosur.mx)
- Sánchez Rosales, R., Villegas González, E., Sánchez Sánchez, A., Espinoza Morales, F., & García Lirios, C. (2018). Modelo para el estudio de la lucidez organizacional y la responsabilidad social corporativa. *Sincronía*, xxii (74), 467-483. <https://doi.org/10.32870/sincronia.axxii.n74.24b18>
- Torres, G. M., & Medina, M. F. (2019). *La gestión sostenible del agua como eje de articulación entre extensión, docencia e investigación Mónica Inés Rodríguez*. Recuperado de <http://bit.ly/Escuela-Nro-22>
- Van der Hammen, T., Pabón, J., Gutiérrez, H., & Alarcón, J. (2002). *El Cambio Global y los ecosistemas de Alta Montaña de Colombia. Páramos y ecosistemas altoandinos de Colombia en condición hotspot y global climatic tensor*. IDEAM.
- Vargas-Ríos, O., Insuasty-Torres, J., Rojas-Zamora, O., Castro, P., & Flórez, N. (2012). *Programa para la restauración ecológica en áreas del parque nacional natural Chingaza*. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/262935280\\_PROGRAMA\\_PARA\\_LA\\_RESTAURACION\\_ECOLOGICA\\_EN\\_AREAS\\_DEL\\_PARQUE\\_NACIONAL\\_NATURAL\\_CHINGAZA](https://www.researchgate.net/publication/262935280_PROGRAMA_PARA_LA_RESTAURACION_ECOLOGICA_EN_AREAS_DEL_PARQUE_NACIONAL_NATURAL_CHINGAZA)
- Vargas Ríos, O., & Pedraza, P. (2004). El Parque Nacional Natural Chingaza, 1, 226.

Recuperado de <http://historico.unperiodico.unal.edu.co/ediciones/80/16.htm>

Vergara Tamayo, C. A., & Ortiz Motta, D. C. (2016). Desarrollo sostenible: enfoques desde las ciencias económicas. *APUNTES DEL CENES*, 35(62), 15.

<https://doi.org/10.19053/22565779.4240>

Viceministerio de Agua y saneamiento básico. (2018). Plan director de agua y saneamiento básico. *Visión Estratégica 2018-2030*, 1(4), 53. Recuperado de [www.minvivienda.gov.co](http://www.minvivienda.gov.co)

Vinuales, J. E. (2017). 'La Protección Ambiental en el Derecho Internacional Consuetudinario ('Environmental Protection in International Customary Law') by Jorge E. Vinuales: SSRN. *Revista Española de Derecho Internacional*, 69, 1-24. Recuperado de [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2938473](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2938473)

Wilches-chaux, G. (2006). Introducción al concepto de seguridad territorial. *Red de Estudios Sociales sobre Desastres Naturales. Bogotá, Colombia. 2do Dialogo Internacional sobre la Crisis Mundial del Agua Sevilla, 26*, 1-4. Recuperado de <http://viva.org.co/cajavirtual/svc0025/articulo05.pdf>

Wilches-Durán, R. E. (2011). *Principio ambiental de precaución y contratación mercantil en derecho colombiano. planteamiento del problema. Colombia* N° (Vol. 123).

### **Instrumentos Normativos**

Constitución Política de Colombia (1991, 4 de julio)

Congreso de la República de Colombia, Decreto 233 de 2008 (2008).

Congreso de la República de Colombia. Ley 99 de 1993 (1993).

Congreso de la República de Colombia. Ley 388 de 1997 (1997).

Concejo del Distrito Especial de Bogotá. Acuerdo 9 de 1990 (1990).

Consejo Nacional de Política Económica y Social República de Colombia Departamento Nacional de Planeación. CONPES 3810 de 2014 (2014.)

Consejo Nacional de Política Económica y Social República de Colombia Departamento Nacional de Planeación. CONPES 3886 de 2017 (2017.)

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. Resolución 104 de 2003 (2003).

Ministerio de Agricultura. Resolución ejecutiva No. 154 de 1977 (1977).

Ministerio de Agricultura. Resolución 070 de 1978 (1978).

Ministerio de Agricultura. Resolución 09 de 1983 (1983).

Ministerio de Agricultura. Decreto 2857 de 1981 (1981).

Ministerio de Ambiente. Ley 1753 de 1994 (1994).

Ministerio de Ambiente. Ley 373 de 1997 (1997).

Ministerio de Ambiente. Decreto 1604 de 2002 (2002).

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Resolución 0839 de 2003 (2003).

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Decreto 1900 de 2006 (2006).

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Decreto 1323 de 2007 (2007).

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Resolución 550 de 2008 (2008).

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Resolución 0710 de 2016 (2016).

Presidencia de la República de Colombia. Decreto 2811 de 1974 (1974.)

Presidencia de la República de Colombia. Decreto 1640 de 2012 (2012.)

República de Colombia. Congreso de Colombia, Ley 357 de 1997 (1997).

República de Colombia. Decreto 1541 de 1978 (1978).

Secretaria del Senado. Ley 142 de 1994 (1994).

**Anexo**

**Anexo 1 Indicadores de prioridad cuencas hídricas.**

<b>Componente</b>	<b>FACTOR</b>	<b>PARAMETRO</b>	<b>CRITERIO</b>
<b>HIDROLÓGICO</b>	Demanda y oferta hídrica	Índice de escasez	A mayor índice de escasez mayor prioridad
	Calidad del agua	Pérdida oxígeno disuelto en el agua	A menor calidad del agua mayor prioridad
	Riesgos naturales	Grado de vulnerabilidad	A mayor grado de vulnerabilidad mayor prioridad
	Estado de desarrollo de estudios de agua	Inventario y evaluación	A mayor cantidad de estudios mayor prioridad
	Disponibilidad de información y sistema de monitoreo	Índice de densidad de monitoreo	Mayor cantidad de información y calidad de monitoreo mayor prioridad
	Proceso de desertificación	Índice de desertificación	A mayor desertificación mayor prioridad
	Estado de reglamentación del recurso hídrico	Nivel de aplicación de la reglamentación	A menor aplicación de reglamentación menor prioridad
<b>FÍSICO/BIÓTICO</b>	Presencia y estado de ecosistemas estratégicos (paramos, subparamos, bosques de niebla, ecosistemas secos, humedales)	Presencia \ ausencia	A mayor presencia de ecosistemas estratégicos mayor prioridad
	Oferta de bienes y servicios ambientales a nivel nacional regional y local	Tangibles e intangibles	A mayor riqueza de intangibles mayor prioridad



<b>Componente</b>	<b>FACTOR</b>	<b>PARAMETRO</b>	<b>CRITERIO</b>
	Nivel de contaminación	Índice contaminación físico químico	A mayor contaminación de aguas mayor prioridad
	Existencia áreas protegidas	Tipo de áreas protegidas	A mayor área protegida mayor prioridad
	Degradación de ecosistemas y pérdida de biodiversidad	Área	A mayor superficie de ecosistemas en degradación mayor prioridad
	Especies en peligro	Presencia \ ausencia	A mayor presencia de especies en peligro mayor prioridad
	Degradación de suelos (perdida materia orgánica, compactación, salinización, erosión)	Nivel de degradación	A mayor nivel de degradación mayor prioridad
<b>SOCIO CULTURAL</b>	Conflicto por uso de Agua	Numero de conflictos y grado de afectación del recurso	Mayor número de conflictos por uso mayor prioridad
	Disponibilidad de la comunidad	Valoración contingente de la disponibilidad de participar	A mayor disponibilidad comunitaria mayor prioridad
	Densidad de población	Habitantes / área	A mayor densidad mayor prioridad
	Conflicto por uso de Suelo	Por definir	Por definir
	Nivel de organización social	Número, tipo y coordinación de las organizaciones sociales	A mayor nivel (Verificar políticas de estado) mayor prioridad

<b>Componente</b>	<b>FACTOR</b>	<b>PARAMETRO</b>	<b>CRITERIO</b>
	Fragmentación predial y tenencia de la tierra	Índice de concentración de la propiedad	A mayor índice (Verificando la productividad de la tierra) menor prioridad
	Oferta y seguridad agroalimentaria	Diversidad	A mayor riqueza de ecosistemas y mayor oportunidad de diversidad genética mayor prioridad
	Nivel de calidad de vida (NBI, Pobreza, Miseria)	NBI, Pobreza, Miseria	A mayor índice de NBI, Pobreza, Miseria (con la reserva regional del caso) mayor prioridad
<b>TECNOLÓGICO/ ECONÓMICO</b>	Oferta y Demanda de bienes y servicios de la Cuenca (para sectores productivos y extractivos)	Balances de oferta y demanda	Mayor déficit entre Oferta y Demanda mayor prioridad
	Estado de desarrollo de estudios, diagnósticos y formulación de planes y disponibilidad de información y sistemas de monitoreo.	Nivel de aplicación de tecnologías sostenibles	A mayor nivel de aplicación mayor prioridad
	Actividades productivas y sistemas de producción	Tipo de actividad (Detallar bajo ventajas comparativas, competitivas y sostenibles)	A mayor competitividad Regional Sostenible
<b>POLÍTICO/ INSTITUCIONAL</b>	Existencia y / o potencial de coordinación interinstitucional, intersectorial para el ordenamiento de la cuenca	Razón de recursos provenientes de: convenios, transferencias e instrumentos económicos a recursos totales	A mayor proporción de recursos disponibles mayor prioridad
	Desigualdad económico - social	Índice Gini	A mayor desigualdad

<b>Componente</b>	<b>FACTOR</b>	<b>PARAMETRO</b>	<b>CRITERIO</b>
	Posibilidades de participación social en la ordenación de cuenca	Medios efectivos de participación y cobertura de estos medios al total de la población que desea participar	A mayor posibilidad de participación mayor prioridad
	Existencia de trabajo y gestión previa en la cuenca por parte de las instituciones públicas, privadas, organizaciones sociales y/o académicas	Evaluación de costo efectividad de la inversión realizada	A mayor Costo efectividad de la presencia institucional mayor prioridad

Fuente: Resolución No. 104 del 07 de julio de 2003, art.1.

## **Anexo 2 Resolución número 0389 de 2017 artículo 3**

Los objetivos de conservación para el Parque Nacional Natural Chingaza son los siguientes:

1. Contribuir en el mejoramiento de la continuidad de los ecosistemas Andino-orinocenses presentes en el Parque Nacional Natural Chingaza para la protección del hábitat de las especies de fauna y flora y la oferta de sus servicios ecosistémicos. 2. Mejorar la conectividad ecológica de las fuentes hídricas del Parque Nacional Natural Chingaza con el fin de mantener sus servicios de provisión, regulación y culturales. 3. Contribuir a la conservación de los valores culturales de los municipios en la jurisdicción del Parque Nacional Natural Chingaza asociada a la memoria del conocimiento tradicional.”

Adicionalmente en el artículo cuatro se expone la zonificación y el objetivo de cada territorio, la cual se clasifica de la siguiente manera:

“Zona primitiva: con intención de manejo orientada a preservar la belleza escénica y los servicios ecosistémico-relacionados con nacimientos y ecosistemas estratégicos. Estos lugares son: Laguna Esfondada, Laguna Las Encadenadas, Laguna san Juan, Alto del Gorro, Serranía de los Órganos, Cerro San Luis, nacimiento de los ríos Barandillas y Balcones, Cuchilla Laguna Negra, Cerros Laguna Churuguago, Los gigantes.

Zona intangible: con intención de manejo orientada a implementar acciones que aporten al conocimiento del área y de su funcionalidad ecosistémica, previniendo el desarrollo de cualquier tipo de actividad diferente a la investigación e involucrando aspectos de planeación regional participativa a nivel de cuenca.

Zona de recuperación natural: con intención de manejo orientada a promover los procesos de restauración y conservación dirigidos a mejorar y mantener la conectividad y continuidad en zonas de recarga, regulación hídrica, así como la funcionalidad ecosistémica, al interior del parque se han delimitado seis áreas como zonas de recuperación natural ubicadas en cercanía de los límites del área protegida, donde la transformación ecosistemas naturales requiere de acciones de restauración e investigación asociadas y complementarias.

Zona histórica cultural: con intención de manejo orientada a la recuperación de la memoria histórica del uso tradicional del territorio y de los personajes históricos ligados a este, protegiendo los ecosistemas de humedales, paramo y bosque alto andino circundantes a la zona. Componen esta zona: los de caminos de importancia histórica cultural, así como el complejo de lacustre de Chingaza, Siecha y Buitrago, camino Monfotiano, complejo lacustre Lagunas de Siecha, complejo lacustre Lagunas de Chingaza, Lagunas de Buitrago.

Zona de alta densidad de uso numero 1: con intención de manejo orientada a ordenar en conjunto con el MADS, la ANLA y la EAB las actividades de operación, mantenimiento, mitigación y compensación del Sistema Chingaza, mejorando la integridad ecológica del área, y con ello la provisión y calidad de agua. Esta zona incluye toda la infraestructura del Sistema Chingaza de a EAB, embalse de chuza e instalaciones de captación y conducción de agua: bocatoma del río Guataquí, túnel Guataquí-Chuza, túnel de la quebrada Leticia, túnel Palacio -río Blanco, túnel de desviación de Fondo, túnel El Faro, tubería Simayá,

dique auxiliar, canal de descargas o vertedero de excesos, Rebosadero, sitio de compuertas, bocatomas, galerías de acceso, presa de Golillas, etc.

Zona de alta densidad de uso número dos: con intención de manejo orientada a ordenar el uso de las vías y demás infraestructura al interior del parque, regulando el ingreso y permanencia de los visitantes disminuyendo la generación de impactos sobre la biodiversidad. Comprende la infraestructura del parque, infraestructura militar, vías de acceso, infraestructura eléctrica y de comunicaciones, así como las respectivas zonas de buffer de acuerdo con las normas vigentes y a las guías ambientales del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Zona de alta densidad de uso número tres: con intención de manejo orientada a ordenar las actividades de ecoturismo sobre los senderos existentes, articulando y promoviendo iniciativas locales y regionales que lleven a la divulgación y conocimiento de los valores objeto de conservación y los beneficios de sus servicios ecosistémicos.