



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Balance de la gestión del recurso hídrico en el Municipio de Tocancipá

Claudia Paola Barrera Soler

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias Económicas
Instituto de Estudios Ambientales - IDEA
Bogotá, Colombia
2020

Balance de la gestión del recurso hídrico en el Municipio de Tocancipá

Claudia Paola Barrera Soler

Trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al título de:

Magister en Medio Ambiente y Desarrollo

Director:

Ph.D. José Javier Toro Calderón

Línea de Investigación:

Gestión Ambiental

Grupo de Investigación:

Grupo de Investigación del Instituto de Estudios Ambientales

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias Económicas
Instituto de Estudios Ambientales - IDEA
Bogotá, Colombia

2020

A Dios por guiarme en cada momento de mi vida, por demostrarme su amor en todo lo que me rodea y darme sabiduría para el desarrollo de este trabajo.

A mi familia por su amor incondicional, su ánimo y apoyo fundamental en cada instante de mi existencia.

Por esta misma razón, pongan el mayor empeño en añadir a su fe la virtud, a la virtud el conocimiento, al conocimiento la templanza, a la templanza la paciencia activa, a la paciencia activa, la piedad, a la piedad el amor fraterno, al amor fraterno la caridad.

2 Pedro 1:5-8

Declaración de obra original

Yo declaro lo siguiente:

He leído el Acuerdo 035 de 2003 del Consejo Académico de la Universidad Nacional. «Reglamento sobre propiedad intelectual» y la Normatividad Nacional relacionada al respeto de los derechos de autor. Esta disertación representa mi trabajo original, excepto donde he reconocido las ideas, las palabras, o materiales de otros autores.

Cuando se han presentado ideas o palabras de otros autores en esta disertación, he realizado su respectivo reconocimiento aplicando correctamente los esquemas de citas y referencias bibliográficas en el estilo requerido.

He obtenido el permiso del autor o editor para incluir cualquier material con derechos de autor (por ejemplo, tablas, figuras, instrumentos de encuesta o grandes porciones de texto).

Por último, he sometido esta disertación a la herramienta de integridad académica, definida por la universidad.

Claudia Paola Barrera Soler

Fecha 18/08/2020

Agradecimientos

A Dios por guiarme en cada momento de mi vida, por demostrarme su amor en todo lo que me rodea y darme sabiduría para el desarrollo de este trabajo.

A mi familia por su amor incondicional, su ánimo y apoyo fundamental en cada instante de mi existencia.

Al profesor José Javier Toro por su amistad y enseñanzas que me animan a dar lo mejor de mí.

Resumen

Balance de la gestión del recurso hídrico en el Municipio de Tocancipá

Colombia está conformado por cinco áreas hidrográficas, Pacífico, Amazonas, Orinoco, Magdalena- Cauca y Caribe, estas a su vez se dividen en zonas y subzonas hidrográficas, responsables en gran parte de la oferta hídrica. El Departamento de Cundinamarca se encuentra ubicado en la región andina, y es atravesado por una cuenca de segundo orden denominada Río Bogotá, una estrategia principal para conservar las fuentes hídricas en el país, son los planes de manejo y ordenamiento de las cuencas hidrográficas (POMCA), instrumentos a través de los cuales se realiza la planeación integral de estas.

En el municipio de Tocancipá existe un crecimiento acelerado de diferentes sectores económicos, de la población y de los requerimientos hídricos, lo que podría generar un desbalance entre la oferta y la demanda, sin embargo, el gobierno local desarrolla programas y estrategias orientadas a la conservación del agua. Ante esta situación, la presente investigación tiene como objetivo principal realizar un balance de la gestión del recurso hídrico en el municipio de Tocancipá. Para ello se analiza y evalúa el programa allí implementado, denominado E3. P_G. AGUA, a través de la metodología para la evaluación de gestión y resultados de la Contraloría General de la República (CGR), la cual arrojó una calificación de la gestión y resultados de 49.6/100 puntos, categorizada como desfavorable. Lo que permite concluir que el balance de la gestión del recurso hídrico fue negativo o tuvo un alcance bajo, para lo cual el trabajo propone instrumentos de mejora que puedan aportar a la gestión realizada.

Palabras clave: recurso hídrico, balance, gestión, Tocancipá, crecimiento.

Abstract

Balance of water resource management in the Municipality of Tocancipá

Colombia is made up of five hydrographic areas, Pacífico, Amazonas, Orinoco, Magdalena-Cauca and Caribe, these in turn are divided into hydrographic zones and subzones, responsible for a large part of the water offer, the Department of Cundinamarca is located in the Andean region, and is crossed by a second-order basin called Río Bogotá, a main strategy to conserve water sources in the country, are the management and ordering plans of the hydrographic basins (POMCA), instruments through which carry out the comprehensive planning of these.

In the municipality of Tocancipá there is an accelerated growth of different economic sectors, of the population and of water requirements, which could generate an imbalance between supply and demand, however, the local government develops programs and strategies aimed at conservation of the water. Faced with this situation, the main objective of this research is to carry out a balance of the management of water resources in the municipality of Tocancipá. For this, the program implemented there, called E3, is analyzed and evaluated. P_G. AGUA, through the methodology for the evaluation of management and results of the Comptroller General of the Republic (CGR), which yielded a management and results rating of 49.6 / 100 points, categorized as unfavorable. This allows us to conclude that the balance of water resource management was negative or had a low scope, for which the work proposes instruments for improvement that can contribute to the management carried out.

Keywords: water resource, balance, management, Tocancipá, growth.

Contenido

	Pág.
Resumen.....	IX
Lista de figuras.....	XIII
Lista de tablas	XIV
Introducción	1
1. Conflicto por uso del agua	5
1.1 Marco conceptual.....	5
1.2 Estado de arte.....	7
1.3 Oferta y demanda hídrica.....	13
1.4 Actividades económicas en el municipio de Tocancipá	21
2. La gestión del recurso hídrico	25
2.1 Gestión del recurso hídrico en el contexto internacional.....	26
2.2 Gestión del recurso hídrico en el municipio de Tocancipá	30
3. Implementación de la metodología	41
3.1 Descripción de la metodología para la evaluación de gestión y resultados de la Contraloría General de la República	41
3.1.1 Fase 1: Evaluación de las variables, factores mínimos y principios, correspondientes a cada componente.....	43
3.1.2 Fase 2: Matriz de Calificación de la Gestión y Resultados.....	48
3.1.3 Fase 3: Evaluación de la gestión y resultados para puntos de control	56
3.1.4 Fase 4: Consolidación de la calificación de la gestión y fenecimiento.....	56
3.2 Evaluación de la gestión del recurso hídrico en Tocancipá a través de la metodología de la Contraloría General de la República	57
3.2.1 Fase 1: Descripción del procedimiento para la evaluación de las variables, factores mínimos y principios correspondientes a cada componente	58
3.2.2 Fase 2: Matriz de Calificación de la Gestión y Resultados.....	63
3.2.3 Fase 3: Evaluación de la gestión y resultados para puntos de control	71
3.2.4 Fase 4: Consolidación de la calificación de la gestión y fenecimiento.....	72
4. Discusión de resultados	73
4.1 Lineamientos propuestos	78
5. Propuesta de diseño de instrumentos para la gestión del recurso hídrico en Tocancipá.....	83
5.1 Formato para diseñar programas en recurso hídrico	83

5.2	Seguimiento a metas, indicadores y presupuesto	85
5.3	Matriz orientativa para la gestión del recurso hídrico en Tocancipá	88
6.	Conclusiones y recomendaciones	93
6.1	Conclusiones	93
6.2	Recomendaciones	94
A.	Anexo: Matriz de evaluación de gestión y resultados de la Contraloría General de la República evaluada.....	97
B.	Anexo: Matriz de evaluación de gestión y resultados de la Contraloría General de la República.....	99
	Bibliografía.....	101

Lista de figuras

	Pág.
Figura 1-1: Etapas del conflicto ambiental.....	6
Figura 1-2: Conflictos por el agua con base en la regionalización por conglomerados y según cocientes de localización, 2000-2010 en el Estado de Morelos, México.	8
Figura 1-3: Principales conflictos socio- ambientales en Colombia y su ubicación por departamentos.	10
Figura 1-4: Recarga de acuíferos.	15
Figura 1-5: Categorización de subzonas hidrográficas.	16
Figura 1-6: Subcuencas hidrográficas de la cuenca del Río Bogotá.	18
Figura 1-7: Demanda total de agua subterránea en Sabana Centro – Expedientes Dirección Regional Sabana Centro.....	21
Figura 1-8: Establecimiento según actividad en Tocancipá - Cundinamarca.	23
Figura 2-1: Esquema del programa E3.P_G. AGUA.	30
Figura 2-2: Resultados obtenidos de las encuestas implementadas, sobre el reconocimiento del recurso hídrico.	32
Figura 3-1: Diagrama de la metodología.....	42
Figura 3-2: Descripción fase 2 de la matriz.....	49
Figura 3-3: Calificación final de la gestión y resultados.	57
Figura 4-1: Inversión comparativa plan plurianual de inversiones 2016-2019, 2020- 2023 para la gestión del recurso hídrico en el municipio de Tocancipá.	77

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1-1: Distribución de agua en el mundo.	13
Tabla 1-2: Áreas de infiltración y recarga de acuíferos de Tocancipá.	19
Tabla 1-3: Demanda total de agua subterránea en municipios de Sabana Centro.	20
Tabla 1-4: Composición empresarial del municipio de Tocancipá.	23
Tabla 2-1: Direcciones de gestión de recursos hídricos bajo iniciativas reales.	28
Tabla 2-2: Meta de resultado.	32
Tabla 2-3: Meta de producto 1.	34
Tabla 2-4: Meta de producto 2.	35
Tabla 2-5: Meta de producto 3.	36
Tabla 2-6 : Predios adquiridos entre 2016-2017, meta de producto 4.	37
Tabla 2-7: Predios adicionales por adquirir.	37
Tabla 2-8: Meta de producto 4.	38
Tabla 2-9: Meta de producto 5.	40
Tabla 3-1: Componentes de la metodología.	44
Tabla 3-2: Componente control de gestión.	45
Tabla 3-3: Componente Control de Resultados.	46
Tabla 3-4: Componente Control de Legalidad.	46
Tabla 3-5: Componente Control Financiero.	47
Tabla 3-6: Componente Control Interno.	48
Tabla 3-7: Instrucciones de manejo del aplicativo de evaluación de gestión.	50
Tabla 3-8: Calificación de la gestión y resultados.	50
Tabla 3-9: Matriz de evaluación de gestión y resultados, celda ponderación subcomponente.	52
Tabla 3-10: Matriz de evaluación de gestión y resultados, celda calificación del equipo auditor.	53
Tabla 3-11: Matriz de evaluación de gestión y resultados, celda consolidación de la calificación.	54
Tabla 3-12: Matriz de evaluación de gestión y resultados, ponderación calificación componente %.	55
Tabla 3-13: Análisis componente control de gestión.	59
Tabla 3-14: Análisis componente control de resultados.	62
Tabla 3-15: Hoja 2, calificación componente control de gestión.	65
Tabla 3-16: Hoja 2, calificación componente control de resultados.	66

Tabla 3-17: Resultados de la matriz de evaluación y gestión, componente control de gestión.	67
Tabla 3-18: Calificación componente control de resultados.	68
Tabla 3-19: Matriz de evaluación de gestión y resultados.....	70
Tabla 4-1: Lineamiento administrativo.	78
Tabla 4-2: Lineamiento presupuestal.	79
Tabla 4-3: Lineamiento técnico.	80
Tabla 5-1: Formato para diseñar programas en recurso hídrico.....	84
Tabla 5-2: Formato de seguimiento al programa.....	86
Tabla 5-3: Formato de seguimiento al presupuesto del programa.....	88
Tabla 5-4: Guía didáctica para la gestión del recurso hídrico en Tocancipá.....	89

Introducción

El municipio de Tocancipá se encuentra ubicado en el departamento de Cundinamarca, limita al norte con el municipio de Nemocón y Gachancipá, al sur con el municipio de Sopó, al oriente con los municipios de Gachancipá, Guatavita y Guasca y al occidente con el municipio de Zipaquirá, distanciado a 47 kilómetros de Bogotá. Tiene una altitud de 2606 msnm y una extensión total de 73.51 km², con una superficie urbana de 0.62 km² y rural de 72.89 km². Según el Análisis de información CNPV 2018 en Cundinamarca realizado por el DANE, este municipio cuenta con 39.111 personas, distribuidas en 10.629 viviendas, siendo uno de los que registra mayor variación de población en todo el departamento con 63.3%, en comparación con el censo de 2005 que registraba 23.947 personas. No obstante, el 82.3% de la población de Tocancipá nació en otro municipio (DANE, 2005).

Cuenta con seis (6) veredas, las cuáles son: Canavita, El Porvenir, La Esmeralda, La Fuente, Tibitó y Verganzo, con una gran demanda hídrica por su ubicación estratégica en la cuenca alta del Río Bogotá. Tocancipá alberga diferentes Quebradas como Quindigua, Puente Aldana, Quebrada Honda, Cañada Negra, La Capilla, La Rejilla, La Esmeralda, Los Barriales, Puente Tierra, Peñas Blancas, Los Manzanos, El Manantial, La Chucua, La Cajita, Agua Nueva, El Cedro, Zajon, Chiguaque, El Pino, Santa Marta, Laureles, La fuente, Cañada Honda, Puentes Micos, Los Infiernos, Casa Lata, El Gone, Malpaso, El Morral, Tibito I, Tibito II, Jaime Duque, Manitas I, Manitas II, Manitas III (Tocancipá, 2019a), según la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, Tocancipá obtiene el primer lugar de demanda total de agua subterránea en los municipios que conforman la provincia de Sabana Centro, con un caudal de 181.04 litros por segundo (lps) (CAR, n.d, p.5), relacionado con la operación de reconocidas empresas como lo son Coca Cola Femsa®, Bavaria®, Quala®, Bogotá Beer Compay BBC®, Ebel Belcorp®, Colpapel®, entre otras, y una gran cantidad de empresas del sector floricultor.

El Plan Básico de Ordenamiento Territorial 2015-2027, el censo económico del año 1999 y el censo de población del año 2005, ha descrito a la industria como el mayor crecimiento que ha tenido el municipio, con una variación de 225%(Tocancipá, 2015), plasmando una relación directa entre el crecimiento industrial y el crecimiento poblacional, ya que los habitantes que antes transitaban allí por actividades laborales podrían convertirse en población permanente por condiciones de facilidad económica. El municipio ha experimentado un cambio no planificado de vocación agropecuaria y doméstica a industrial y agropecuaria intensiva, aumentando aceleradamente la demanda del recurso hídrico por los requerimientos en producción y operación, lo que podría generar un desbalance entre la oferta y la demanda y una crisis para el abastecimiento del uso prioritario de consumo humano. Como respuesta, el Estado en su función legal, a través del plan básico de ordenamiento territorial (PBOT) “Tocancipá 2015-2027” y los planes de desarrollo municipales, presentan programas encaminados a la prevención y mitigación de esta problemática.

La gestión del recurso hídrico busca orientar políticas públicas a través del desarrollo económico, social y la protección de los ecosistemas para garantizar la oferta de agua. Para el caso de Colombia, en el departamento de Cundinamarca, la gestión del recurso hídrico se lleva a cabo a través del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Gobernación de Cundinamarca, La Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR), y los municipios que incorporan políticas, planes, estrategias, o acciones para la conservación del mismo.

El objetivo central de este trabajo es realizar un balance a la gestión del recurso hídrico en el municipio de Tocancipá y aportar en el diseño de políticas públicas relacionadas con el recurso hídrico. El análisis presentado es un aporte que evalúa la gestión de un programa implementado por parte de la Secretaría de Ambiente de la Alcaldía del Municipio de Tocancipá, el cual permitirá tomar decisiones futuras respecto a nuevos diseños. De manera concreta se identifican en primera instancia diferentes conflictos ambientales globales, puntualizando el conflicto que podría existir entre la oferta y la demanda hídrica y presentando el contexto internacional de la gestión del recurso hídrico. Así mismo, se describen las actividades económicas, y el programa “E3.P_G. AGUA” que fue implementado en el cuatrienio de 2016 a 2019 cuyo objetivo principal es la conservación

del recurso. La evaluación se realiza a través de la metodología para la evaluación de gestión y resultados de la Contraloría General de la República (CGR).

El principal aporte, en términos del análisis de la gestión ambiental, es la evidente relación entre una buena planificación en los planes, proyectos, programas y acciones y el cumplimiento de los objetivos y de las metas propuestas. No obstante, es la responsabilidad de las comunidades y la administración municipal, Departamental y Nacional, asegurar el flujo de agua necesario para las demás formas de vida, siendo importante precisar que los seres humanos no son los únicos con la necesidad hídrica para su supervivencia.

Es importante puntualizar que la construcción de esta investigación se ubica en una temporalidad en la que el mundo se encuentra atravesando por una emergencia sanitaria global generada por el COVID- 19, que ha afectado la economía mundial y la cotidianidad de la humanidad. En este sentido, el cumplimiento de protocolos sanitarios permite que el virus reduzca su velocidad de propagación, la disponibilidad de agua, se convierte en un factor fundamental y determinante para el cumplimiento de estos objetivos, por ejemplo, el lavado constante de manos, limpieza de viviendas, limpieza de lugares públicos, entre otros.

1. Conflicto por uso del agua

1.1 Marco conceptual

En la presente investigación es necesario comprender que existen relaciones complejas entre los ecosistemas y la cultura y que el comportamiento de la especie humana ha sometido a todas las formas de vida a un dominio constante. Ángel (2015) asegura que la cultura ha ido perdiendo su significado de modelo adaptativo a las circunstancias locales o regionales, para convertirse en un ropaje unificado y en un sistema articulado de explotación del medio natural.

Un conflicto se define como una relación en la cual un actor individual o colectivo busca imponer sus valores, conocimientos e intereses sobre otros (Zamora Saenz, 2017); sin embargo, según Vinyamata, (2003), el conflicto es definido “como un proceso natural de la sociedad y un fenómeno necesario para la vida humana, pudiendo ser un factor positivo para el cambio y el crecimiento personal e interpersonal o un factor negativo de destrucción, según la forma de regularlo”(p.2). Los conflictos están presentes constantemente en la vida humana, tanto individual como colectivamente. Crisis y violencia influyen decididamente en la emotividad, la salud y la convivencia y viceversa (Vinyamata, 2015), así mismo, Boulding(1986) describe el conflicto ...”como una situación de competición en la que las partes son conscientes del potencial de futuras posiciones y cada parte desea ocupar una posición incompatible con los deseos de la otra parte...” (p.1).

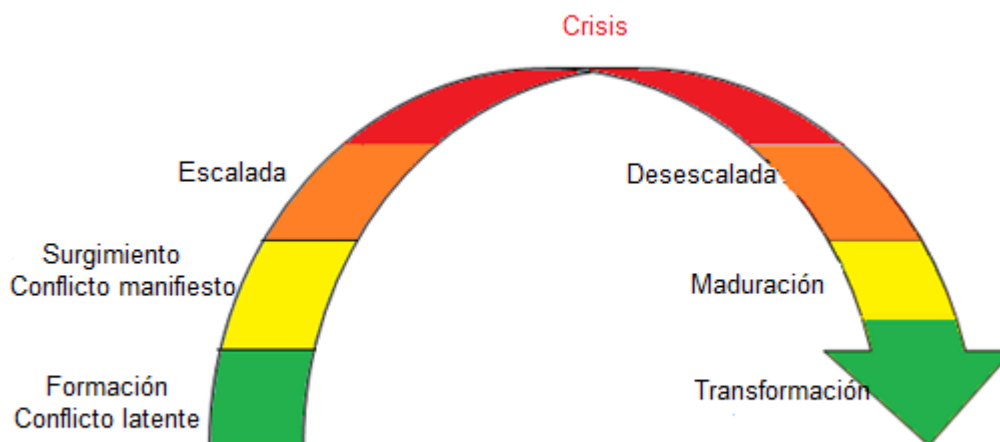
En estos conflictos se entrelazan temas ligados a la distribución de la riqueza generada por el desarrollo, las expectativas de desarrollo local, la descentralización política, la participación ciudadana, la suerte de los proyectos de los cuáles depende el crecimiento de la economía de una región o nación (Sabatini & Sepúlveda, 1997).

Por conflicto ambiental se puede entender un tipo particular de conflicto social donde la problemática está relacionada con la calidad de vida de las personas o con las condiciones ambientales (Carbonell et al., 2011). Así mismo, Ramírez (2009) describe que cuando se habla de conflicto ambiental se hace referencia a procesos sociales suscitados por el desacuerdo que genera la apropiación, distribución y utilización de los recursos naturales; y a la movilización y denuncia contra los causantes de los daños ecológicos.

Es importante reconocer que no todos los humanos son igualmente afectados por el uso que la economía hace del ambiente natural, unos se benefician más que otros, unos sufren mayores costos que otros, de ahí los conflictos ecológico-distributivos o conflictos de “justicia ambiental” (Martínez, 2004).

Un conflicto tiene distintas etapas de formación que indican su origen, materialización y transformación, en la Figura 1-1 es posible identificar las fases por las cuales un conflicto podría transcurrir, identificando en cada etapa el camino de acción para su buen manejo (Lara, 2017).

Figura 1-1: Etapas del conflicto ambiental.



Fuente: Lara (2017).

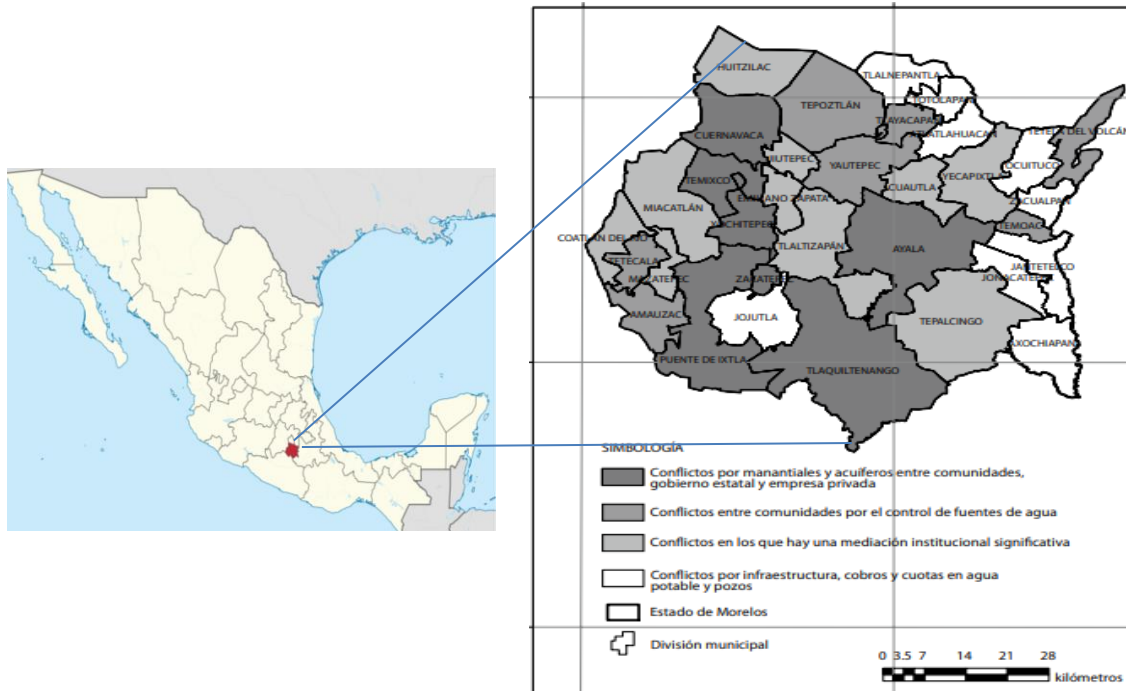
1.2 Estado de arte

Respecto al conflicto ambiental, Paz Salinas (2017) menciona que en México, el deterioro ambiental se ha venido configurando como un importante detonador de conflictividad social¹, diferentes grupos sociales se han movilizado por el desarrollo de proyectos de minería, energía eléctrica, centros comerciales, sector turístico, etc. Entre enero del 2009 y diciembre del 2013, la prensa nacional reportó más de 160 casos de conflictividad generados en torno a alguna situación de afectación socio ambiental (o de riesgo de afectación): contaminación, destrucción, deterioro, sobreexplotación y/o despojo.

El agua ha sido un eje articulador y de gran importancia en lo referente a la conflictividad social en México, por ejemplo, en el Estado de Morelos, México (Bazán & Suárez, 2014), se realizó un análisis de los conflictos del agua entre el año 2000 y 2010, con el fin de encontrar patrones geográficos de distribución de estos conflictos, e identificándose 144 casos representativos, a través de un análisis de conglomerados jerárquicos se identificaron 4 de importancia (Figura 1-2), correspondientes a conflictos por manantiales y acuíferos entre comunidades con gobierno estatal y empresa privada, conflictos entre comunidades por el control de fuentes de agua, conflictos en los que existe una mediación institucional significativa y conflictos por infraestructura, cobros y cuotas en agua potable y pozos.

¹ Conflicto social se define como la oposición o enfrentamiento entre grupos sociales o entre los miembros de un grupo por competencia, por poder o estatus social, por la supremacía de ideas y cosmovisiones o por la posesión de recursos materiales, fuente: <http://www.eumed.net/rev/cccss/04/lfb.htm>.

Figura 1-2: Conflictos por el agua con base en la regionalización por conglomerados y según cocientes de localización, 2000-2010 en el Estado de Morelos, México.



Fuente: Bazán & Suárez (2014).

En Argentina el desarrollo de dos conflictos ambientales de gran repercusión, el primero por las plantas de celulosa en el Río Uruguay y el segundo por la recomposición ambiental de la Cuenca Matanza- Riachuelo, fueron la justificación para la entrada en vigor de nuevas políticas estatales en relación a lo que se tenían, incluyendo para el sector social, las cuales aportaron a la generación de nuevos dispositivos de gestión territorial, logrando establecer los efectos de los conflictos en su dinámica y evolución a mediano y largo plazo orientados a las formas concretas de control territorial (Merlinsky, 2017).

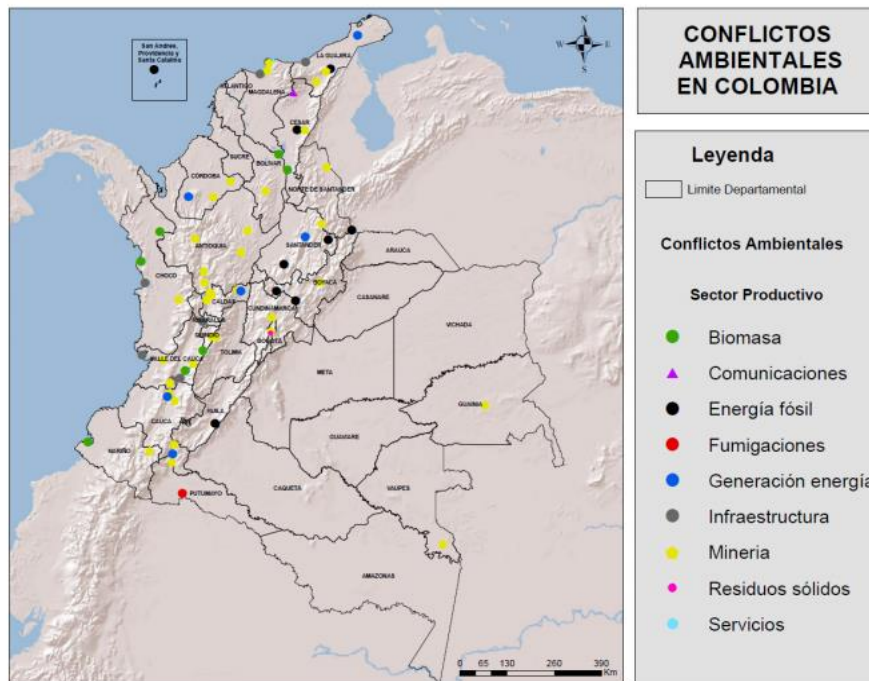
En Perú, la Defensoría del Pueblo en el reporte de conflictos sociales N° 144, registró 208 conflictos sociales en febrero de 2016, de los cuales el 69.7%; es decir, 145, fueron de

origen socioambiental². presenta tres conflictos socio- ambientales de gran impacto social entre febrero de 2011 y febrero de 2012, los cuales fueron el proyecto minero Tía María (en Arequipa), proyecto minero Conga (en Cajamarca), y la ampliación de la concentradora Toquepala y recrecimiento del embalse de relaves de Quebrada Honda (en Tacna), proyectos donde se identifica como común denominador operar en territorios llenos de fracturas de tipo social, económico y cultural, buscando prioritariamente el desarrollo económico de los mismos, dejando a un lado los derechos de la población.

En Colombia,)(M. A. Pérez, 2014) realizó un inventario y mapeo de los principales conflictos socio-ambientales, identificando 72 casos de injusticia ambiental, donde el sector extractivo explica gran parte de los conflictos ambientales, siendo posible evidenciar que existe una relación entre la cantidad e intensidad de los conflictos ambientales y el modelo de desarrollo extractivo de los últimos gobiernos. Así mismo, hay éxito en los movimientos sociales al detener el desarrollo parcial de 14 de los 72 proyectos generadores de conflictos, de los cuales el 90% se encuentran en la región Andina y la Costa Caribe, como se ilustra en la Figura 1-3.

² Defensoría del Pueblo, Reporte de conflictos sociales, núm. 144, Adjuntía para la Prevención de conflictos sociales y la gobernabilidad (Defensoría del Pueblo, 2016).

Figura 1-3: Principales conflictos socio- ambientales en Colombia y su ubicación por departamentos.



Fuente: Pérez (2014).

En Colombia, el proyecto Hidroeléctrico Ituango, se encuentra ubicado en el departamento de Antioquia, en la cuenca media del río Cauca, diseñado para abastecer el 17% de la demanda energética eléctrica del país. La falta de planeación del del mismo ha generado implicaciones ambientales, que han alterado las dinámicas socioeconómicas y culturales de las poblaciones que interactuaban con dichos entornos, como es el caso de los pescadores y de los barequeros (OCA, n.d.), así mismo la alteración de los ecosistemas presentes allí por la modificaciones de las dinámicas naturales del Río Cauca, han generado conflictos ambientales en estos lugares en donde este se desarrolla.

La adjudicación de la licitación para operar turísticamente al Parque Nacional Natural Tayrona en el año 2019, generó un gran debate sobre las condiciones en que el operador turístico estaba realizando el manejo del parque por 23 años, olvidando las condiciones ambientales del territorio, las consultas previas con las comunidades indígenas y demás grupos sociales, el sobrepaso de la capacidad de carga establecida y la falta de seguimiento y control estricto a las obligaciones por parte de los entes encargados.

En el Departamento de Cundinamarca, provincia de Tequendama, donde se encuentra el nacimiento del río Calandaima (tributario del río Bogotá), el proyecto Embalse del Calandaima justificado por la deficiencia hídrica en la provincia, sería una infraestructura que estaría ubicada entre las veredas Java de Viotá, y Campos de Mesitas del Colegio, y tendría un área de 34,6 hectáreas. Este proyecto promovió que los vecinos denunciarán la falta de participación y socialización sobre este, la presencia de fallas geológicas, posibles afectaciones sobre los cuerpos de agua y en los acueductos veredales, así como eventuales efectos sobre la biodiversidad y la vida campesina localizada en la zona, y la gestión de los acueductos comunitarios (El Tiempo, 2018).

Para el caso del Municipio de Tocancipá, ubicado en el Departamento de Cundinamarca, sujeto de estudio de este trabajo, podría existir un conflicto por el uso de agua debido a la relación de desbalance existente entre la demanda y la oferta en el sector industrial, agropecuario y el sector doméstico, generándose dificultad para la accesibilidad al recurso, poniendo en peligro el bienestar de las comunidades y el derecho fundamental al agua potable. El municipio se ha convertido en un atractivo para el emplazamiento del sector industrial por la disponibilidad de infraestructura vial, la fácil adquisición de bienes y servicios, el acceso a materias primas para los procesos productivos y la amplia oferta hídrica. El municipio hace aproximadamente una década empieza rápidamente un proceso de industrialización con el aumento de la compra de predios para construir plantas de producción, bodegas, centros empresariales y una gran zona franca dedicada a desarrollar actividades industriales de bienes y de servicios, o actividades comerciales. Desde ese momento, la población aldeaña y residente empezó a proyectar y acceder a oportunidades de empleo y de vivienda, lo que permitió que junto a la industria llegara también al municipio la urbanización.

El municipio de Tocancipá, ha experimentado un cambio vocacional desde el sector agropecuario hacia el sector industrial desde el año 2000, para el año 2013 el documento de caracterización de usuarios describió... *“se ha observado el cambio en su totalidad de los comportamientos rurales y su producción agrícola, por una orientación hacia la producción netamente industrial y técnica, de apoyo logístico y a la producción manufacturera...”* (Tocancipá, 2013), dejando a un lado las actividades que tradicionalmente se desarrollaban en estos suelos, cuya capacidad de productividad permitía que la sabana de Bogotá fuera un centro de producción de alimentos para el país,

como lo describe Olivos Lombana en su documento *Historia de Tocancipá: olleros y sembrados ...“Desde tiempo atrás la agricultura intensiva basada en el maíz, plátano, ahuyama, trigo y cebada como sistema de producción ya se desarrollaba en la altiplanicie”* (Olivos, 2007).

El estilo de vida de un poblador tradicional de la zona se torna extinto, debido a que actividades comúnmente desarrolladas se ven desagregadas y desvalorizadas, mientras el atractivo de sus tierras para el emplazamiento de la infraestructura industrial y de la urbanización ha generado que se vean obligados a vender sus predios y cambiar rápidamente de actividades económicas. así mismo, las características biofísicas del territorio y las conexiones viales y de comunicaciones han permitido que sea un punto a favor para el acaparamiento de la industria en el municipio. Adicional que el municipio cuenta con incentivos tributarios de exención de los impuestos de industria y comercio para las industrias, empresas comerciales y de servicios que pretendan radicarse, con el fin de fomentar el asentamiento del sector industrial en el Municipio, lo anterior descrito en el Acuerdo Municipal No 23 del 2016, artículo 48.

De acuerdo con el censo económico del año 1999 y el censo de población del año 2005, la industria, como sector económico ha presentado un alto crecimiento en el Municipio, con una variación de 225%, (Tocancipá, 2015), teniendo una relación directa con el crecimiento poblacional. Según el PBOT 2015-2027, y las proyecciones de población del DANE, para el año 2013 el municipio tendría 30.326 habitantes, con respecto al año 2005 el aumento fue de 6.172 nuevos habitantes (25,5%), un crecimiento acelerado si se le compara con la tasa de crecimiento intercensal entre 1993 y 2005, correspondiente al 5,34% (Tocancipá, 2015). No obstante, según el censo 2005, la distribución de la población según el lugar de nacimiento indica que el 82.3% de la población de Tocancipá nació en otro municipio, el 17.6% es oriunda y el 0.1% nació en otro país (DANE, 2005). La industrialización contribuye en gran parte a la concentración de la población urbana en el municipio, así mismo fija la atención de actores complementarios para radicar otro fenómeno que es la urbanización, promoviendo proyectos y programas desde el gobierno que estimulan y facilitan la compra de viviendas de interés social...”el trabajo asalariado crea nuevos hábitos, nuevas formas de habitar, nuevas posibilidades y nuevas necesidades, entre ellas, la de vivienda...” (Aliste, Contreras, & Sandoval, 2012).

1.3 Oferta y demanda hídrica

En este capítulo se presenta una descripción general de la distribución del agua en el mundo, se relaciona la oferta y la demanda hídrica presente en el municipio de Tocancipá, describiendo las principales fuentes de abastecimiento de origen superficial y subterráneo, y se describen las actividades económicas del municipio.

El agua, cuya molécula se compone por dos átomos de hidrogeno y uno de oxígeno, está presente en la naturaleza en estado líquido, sólido y gaseoso, y es indispensable para el desarrollo de cualquier forma de vida. El 71% de la superficie del planeta Tierra se encuentra cubierta por océanos, el planeta cuenta con solo 3% de agua dulce, de la cual 2.04% se encuentra en los polos y zonas glaciales, 0.41% en agua subterránea, 0.139% en agua dulce superficial contenida en los lagos, lagunas, ríos, humedales, lagos y en el suelo y el 0.001% de la atmosfera (Arias, 2003), ver Tabla 1-1.

Tabla 1-1: Distribución de agua en el mundo.

Fuente	Volumen de agua en km ³	Porcentaje
Océano	1349.128.500	97,41%
Polos y zonas glaciales	28.254.000	2.04%
Agua subterránea	5.678.500	0.41%
Agua dulce superficial, contenida en los lagos, lagunas, ríos, humedales, lagos y en el suelo	1.925.150	0.139%
Atmósfera	13.850	0.001%
TOTAL	1.385.000.000	100%

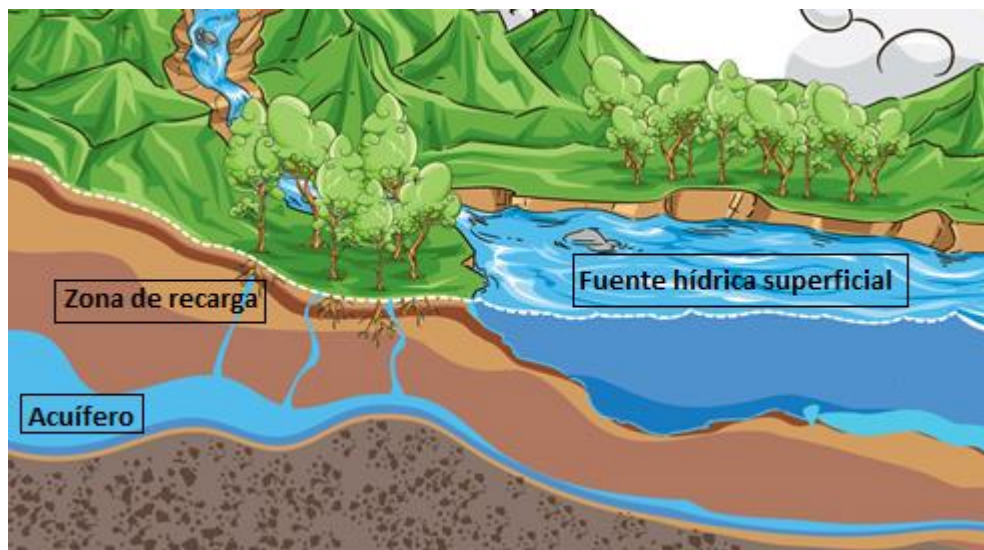
Fuente: Arias (2003).

La oferta hídrica se relaciona con la disponibilidad de agua dulce en fuentes de origen subterráneo y superficial, la cual depende de diferentes variables como la recarga de acuíferos, el régimen de lluvia en periodos de tiempo, los caudales mínimos y máximos de las fuentes hídricas, y parámetros como escorrentía superficial o subsuperficial, percolación, entre otros.

El agua subterránea, que son reservas ubicadas en el subsuelo han sido poco investigadas en Colombia; sin embargo, en el área de estudio del presente trabajo y en general en la Sabana de Bogotá, se han realizado análisis hidrológicos por entidades como INGEOMINAS y el IGAC (Arias, 2003), por la necesidad de extraer el agua debido al crecimiento económico acelerado de la región y la necesidad de abastecer el desarrollo de las actividades económicas. El agua subterránea tiene una estrecha relación con el agua superficial, y es el nivel freático³, responsable que exista un caudal constante en las fuentes de origen superficial en épocas secas del país, no obstante, la explotación del flujo subterráneo local con pozos cercanos al río provoca la disminución del caudal del río (Vilanova & Jordana, 2008).

Las zonas de recarga de los cuerpos de agua subterránea, denominados también acuíferos, se han visto afectadas por causa de la deforestación, la cubierta de suelos con plásticos para uso de cultivos bajo techo, la contaminación por vertimientos domésticos y no domésticos, el uso de agroquímicos, entre otros. Según el Instituto Geológico y Minero de España, prácticamente todas las formas en que se manifiesta el agua superficial (ríos, lagos, presas, humedales y estuarios) interactúan de alguna manera con el agua subterránea. Como consecuencia, las captaciones en ríos pueden suponer una disminución de los recursos subterráneos y al revés, la extracción de agua subterránea puede afectar la disponibilidad del recurso hídrico en los ríos, lagos y humedales (Vilanova & Jordana, 2008) (Figura 1-4).

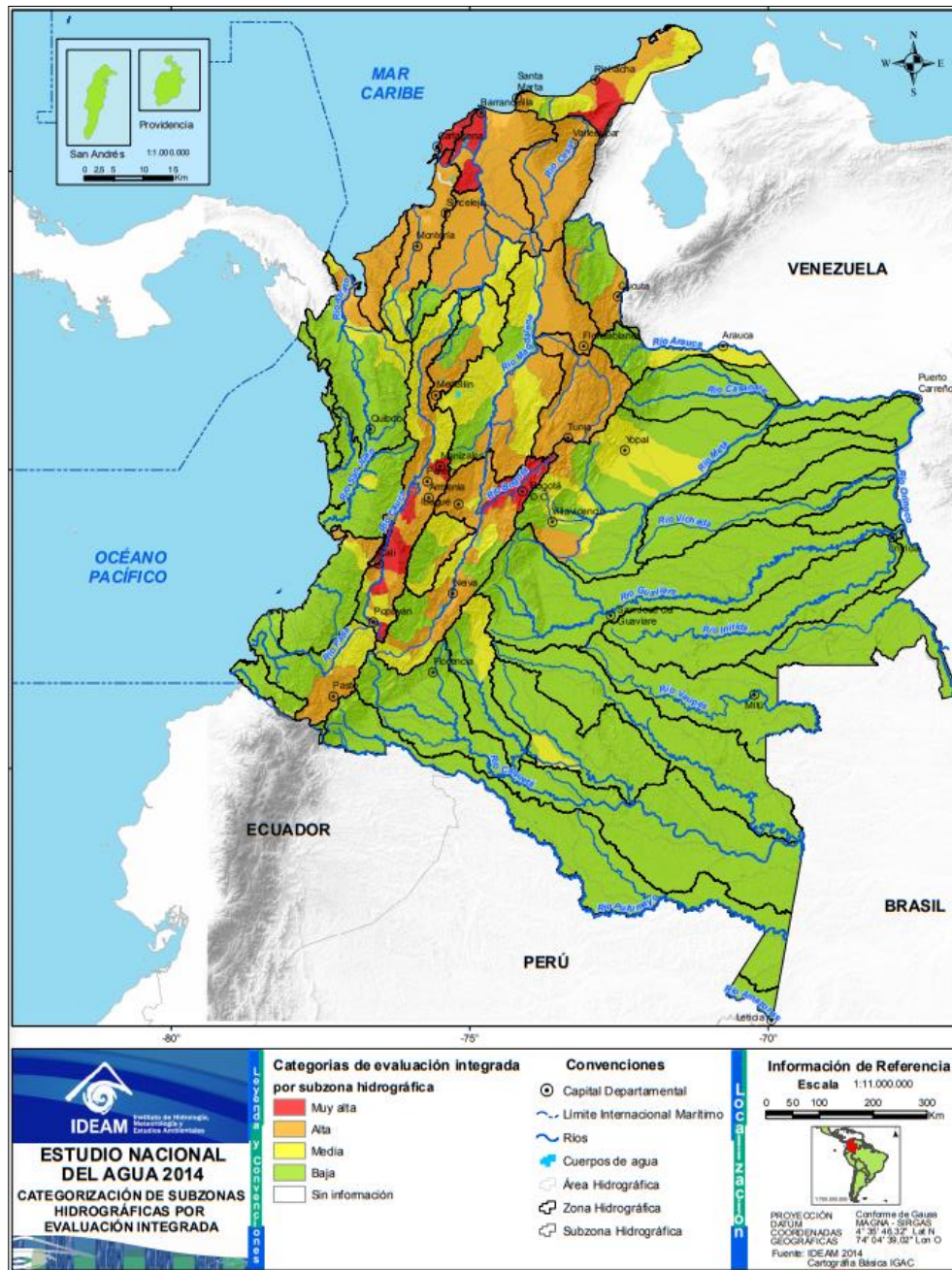
³ El nivel freático corresponde al nivel superior del acuífero, también se puede relacionar con el agua que se encuentra en el subsuelo.

Figura 1-4: Recarga de acuíferos.

Fuente: MinAmbiente (n.d.).

Las aguas superficiales se dividen en dos secciones, aguas lóxicas las cuales se mueven en una misma dirección, tales como los ríos, quebradas, arroyos, y las aguas lenticas, las cuales se caracteriza por ser quietas o estancadas, como los lagos, lagunas, charcas, humedales y pantanos. En Colombia la oferta hídrica de origen superficial se encuentra compuesta principalmente por las cuencas de los Ríos Magdalena, Cauca, Amazonas, Guaviare, Putumayo, Caquetá, Atrato, Meta, Ariari, Guayabero, Inírida, Apaporis, Guainía, entre otros, los cuales son alimentados por subcuencas o microcuencas (Figura 1-5).

Figura 1-5: Categorización de subzonas hidrográficas.



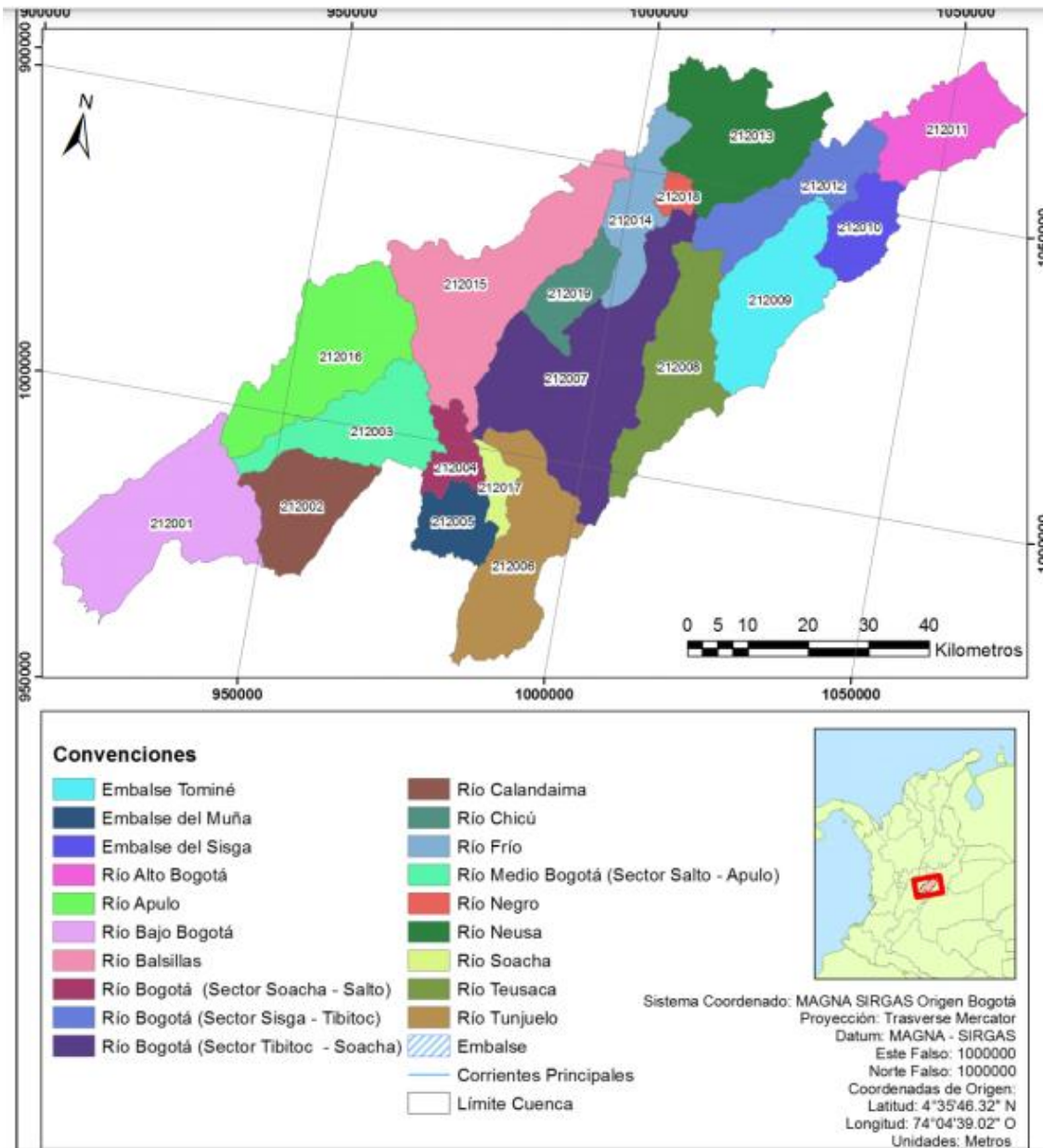
Fuente: IDEAM (2014)

La cuenca hidrográfica es definida según el Decreto 2811 de 1974, como el área de aguas superficiales o subterráneas, que vierten a una red hidrográfica natural con uno o varios cauces naturales, de caudal continuo o intermitente, que confluyen en un curso mayor, que a su vez, puede desembocar en un río principal, en un depósito natural de aguas, en un pantano o directamente en el mar, es delimitada en forma natural en un territorio, a través de la escorrentía superficial que se dirige hacia un mismo cauce.

El departamento de Cundinamarca, área geográfica de este estudio, posee una cuenca de segundo orden correspondiente al Río Bogotá, que nace en el páramo de Guacheneque en el municipio de Villapinzón -Cundinamarca, sobre los 3100 msnm y se ubica en la parte central del departamento de Cundinamarca cubriendo el 32% de la superficie total del departamento. Desemboca en el río Magdalena sobre los 275 msnm conformando un área tributaria total de 5904 km² y una longitud total del cauce de 331km. El área de la cuenca abarca 46 municipios, incluyendo el Distrito Capital, presentando un sistema hídrico compuesto por ríos, quebradas, lagunas, humedales y embalses (MinAmbiente et al., 2019).

En la trayectoria del río pueden distinguirse tres tramos: La cuenca alta, desde su nacimiento hasta la desembocadura del embalse del Sisga, la cuenca media comprendida desde la desembocadura del Sisga, hasta el Salto de Tequendama, y la cuenca baja, desde el Salto de Tequendama hasta su desembocadura en el río Magdalena, cuenta con 19 subcuencas: Río Bajo Bogotá, Río Calandaima, Río Medio Bogotá (Sector Salto-Apulo), Río Bogotá (Sector Soacha- Salto), Embalse del Muña, Río Tunjuelo, Río Bogotá (Sector Tibitoc- Soacha), Río Teusacá, Embalse Tominé, Embalse del Sisga, Río Alto Bogotá (Funza), Río Bogotá (Sector Sisga-Tibitoc), Río Neusa, Río Frío, Río Balsillas, Río Apulo, Río Soacha, Río Negro y Río Chicú (Figura 1-6) (MinAmbiente et al., 2019) y tiene jurisdicción compartida con las Corporaciones Autónomas Regionales de Cundinamarca, Guavio y Orinoquia.

Figura 1-6: Subcuencas hidrográficas de la cuenca del Río Bogotá.



Fuente: (MinAmbiente et al., 2019)

El Municipio de Tocancipá ubicado en la provincia de Sabana Centro, cuenta con seis (6) veredas: Canavita, El Porvenir, La Esmeralda, La Fuente, Tibitó y Verganzo. El recurso hídrico de origen superficial se clasifica por las microcuencas denominadas: Quebrada Quindigua, Puente Aldana, Quebrada Honda, Cañada Negra, La Capilla, La Rejilla, La Esmeralda, Los Barriales, Puente Tierra, Peñas Blancas, Los Manzanos, El Manantial, La Chucua, La Cajita, Agua Nueva, El Cedro, Zajon, Chiguaque, El Pino, Santa Marta,

Laureles, La fuente, Cañada Honda, Puentes Micos, Los Infiernos, Casa Lata, El Gone, Malpaso, El Morral, Tibito I, Tibito II, Jaime Duque, Manitas I, Manitas II, Manitas III (Tocancipá, 2019a).

Las áreas de infiltración y recarga de acuíferos, permiten el tránsito de las aguas entre la superficie y el subsuelo, principalmente son las áreas montañosas más altas y a las laderas más escarpadas, cubiertas de bosque nativo, primario o secundario o matorrales y pajonales, así como los valles aluviales y la red de vallados con sus respectivas áreas de ronda (Tocancipá, 2019a).

En la Tabla 1-2, se presentan las áreas de infiltración y recarga de acuíferos en el Municipio de Tocancipá.

Tabla 1-2: Áreas de infiltración y recarga de acuíferos de Tocancipá.

Vereda del Municipio	Área de infiltración y recarga de acuíferos (Cerro)
La Esmeralda	La Esmeralda
	Peñas Blancas
Canavita	Canavita
La Fuente	El Santuario o El Abra
Tibitó	Tibitó
El Porvenir	Santuario y Casablanca.

Fuente: (Tocancipá, 2010)

La Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca- CAR, es la entidad pública encargada de otorgar o negar las concesiones de agua superficial y subterránea de acuerdo con la oferta y la demanda requeridas y usos solicitados. En la Dirección Sabana Centro, jurisdicción del municipio de Tocancipá, se revisaron 720 expedientes que en total sumaron 892 puntos de pozos de agua subterránea y se identificó que el municipio con mayor demanda es Tocancipá con 181,047 lps (CAR, n.d.), en la Tabla 1-3, es posible evidenciar la demanda total (caudal) de los municipios de Sabana Centro.

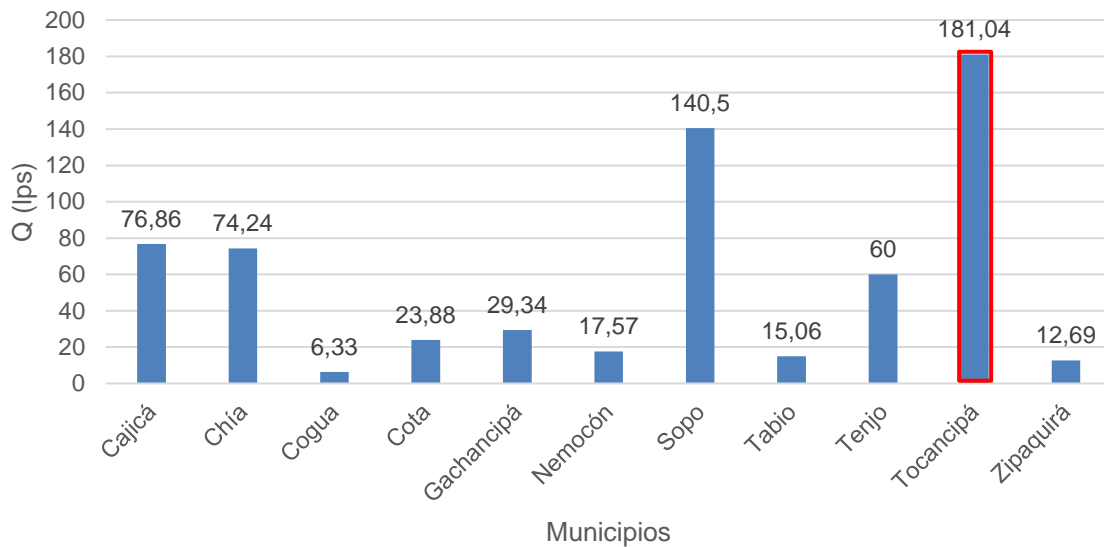
Tabla 1-3: Demanda total de agua subterránea en municipios de Sabana Centro.

Municipio	Demanda total Q (lps)
Cajicá	76,86
Chía	74,24
Cogua	6,33
Cota	23,88
Gachancipá	29,34
Nemocón	17,57
Sopo	140,50
Tabio	15,06
Tenjo	60,00
Tocancipá	181,04
Zipaquirá	12,69
TOTAL GENERAL	642,31

Fuente: CAR (n.d.).

En la Figura 1-7, se presenta la demanda total de agua subterránea en los municipios de Sabana Centro, departamento de Cundinamarca, señalando a Tocancipá como el municipio con mayor demanda del recurso.

Figura 1-7: Demanda total de agua subterránea en Sabana Centro – Expedientes Dirección Regional Sabana Centro.



Fuente: CAR (n.d.).

1.4 Actividades económicas en el municipio de Tocancipá

Resulta fundamental contextualizar el área de estudio con las actividades económicas desarrolladas en el municipio, por ello esta sección describe algunos aportes al respecto, antes de describir la gestión del recurso hídrico en Tocancipá.

El sector industrial en el municipio cuenta con empresas como Coca Cola Femsa®, Bavaria®, Quala®, Bogotá Beer Compay BBC®, Ebel Belcorp®, Colpapel®, Lucta®, Sidenal®, Diaco®, Crown®, Pelpak®, Termoeléctrica Martín del Corral, y una zona franca de 387.697 m², así mismo cuenta con empresas de sectores automotriz, cosmético y farmacéutico, confecciones, logística y de almacenamiento. El crecimiento del sector floricultor, según el DANE en el informe de resultandos del censo de fincas productoras de flores en 28 municipios de la Sabana de Bogotá y Cundinamarca en el año 2009, Tocancipá contaba con un área de 404 hectáreas sembradas de flores (DANE & DIRPEN, 2010) de diferentes variedades como rosa estándar, rosa mini, clavel, mini clavel.

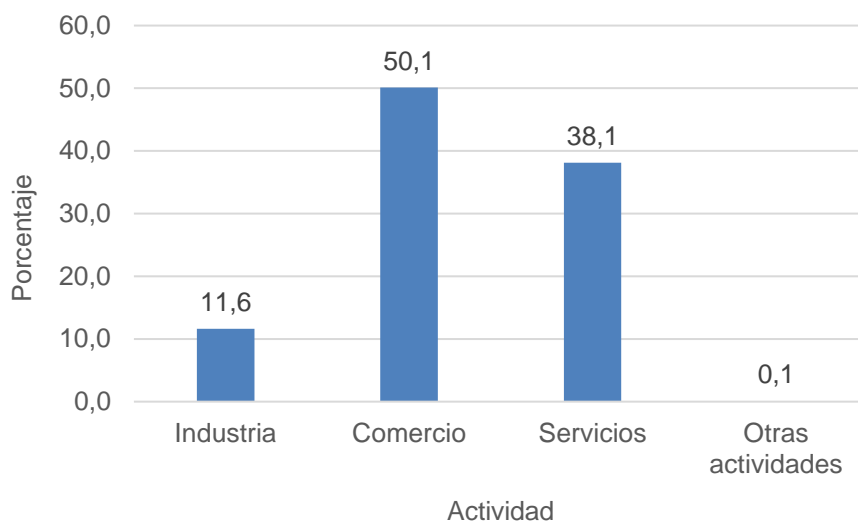
Así mismo se desarrollan actividades de tipo pecuario como cría de ganado bovino, equino, porcino, aves, destacando un inventario bovino de 10.333 cabezas de ganado, de las cuales el 85% están destinadas a la producción de leche, 5% destinada a carne, y el 10% población bovina con doble propósito (Tocancipá, 2020).

Según el Anexo técnico del componente socioeconómico PBOT 2015-2027, en el sector agrícola se identifica que existen 30 cultivos de flores y 152 empresas relacionadas con el sector, y que para el año 2009, se identificó que la avena era uno de los productos con mayor área sembrada con 115 hectáreas, así mismo se presentan cultivos transitorios de zanahoria y remolacha, mientras cultivos permanentes solo se identifican 3 productos: fresa, aromáticas y caducifolios⁴ (Tocancipá, 2020).

En los últimos dos censos económicos realizados en 1999 y 2005, los establecimientos de comercio en Tocancipá habían crecido un 132%, lo cual se comprueba a través del módulo de noticias/actividades/? económicas del Boletín del censo 2005 (ver Figura 1-8), donde se presenta que en los establecimientos según tipo de actividad, el 50.1% corresponde a sector comercio, el 38.1% sector servicios, 11.6% sector industrial y el 0.1% a otra actividad (DANE, 2005).

⁴ Caducifolio, del latín *cadūcus* («caduco, caído») y *folium* («hoja»), hace referencia a los árboles o arbustos que pierden su hoja durante una parte del año fuente: <https://es.wikipedia.org/wiki/Caducifolio>.

Caducifolio Se denomina sistema de producción de frutales caducifolios a las empresas que dentro de su área manejan plantas de durazno, ciruela, pera y manzana; con el objeto de producir sus frutas y comercializarlas en fresco, en un mercado determinado fuente: (Puentes, 2006).

Figura 1-8: Establecimiento según actividad en Tocancipá - Cundinamarca.

Fuente: DANE (2005).

Realizando una descripción más detallada de las actividades económicas, se presenta la siguiente composición empresarial:

Tabla 1-4: Composición empresarial del municipio de Tocancipá.

Actividad	Porcentaje (%)
Mantenimiento y reparación	5.36
Compra y venta productos no fabricados	35.08
Alojamientos, restaurantes, cafeterías	18.70
Construcción	0.63
Transporte	1.47
Correo y telecomunicaciones	2.63
Intermediación financiera	0.53
Educación	0.84
Salud, servicios sociales	0.63
Otros servicios	6.09
Productos elaborados	9,87
Otra diferentes a industria, comercio o servicios	18.07
No informa	0.11

Fuente: (Tocancipá, 2020)

El Anexo técnico del componente socioeconómico PBOT 2015-2027, señala que las áreas de actividad industrial localizadas en la vereda Canavita concentran 1.151 hectáreas (15,6%) y el área de actividad agropecuario intensivo que se localiza principalmente en la vereda La Fuente, concentra 2.127,7 hectáreas (28,9%).

Para el año 2007, las actividades industriales para producción de bienes y las flores en Tocancipá representaban el 63% del Producto Interno Bruto-PIB, siendo este municipio el principal productor de flores en la provincia de Sabana Centro y el sexto en producción industrial (Tocancipá, 2020).

2. La gestión del recurso hídrico

Este capítulo presenta inicialmente la definición de la gestión del recurso hídrico, y la gestión integral del mismo, y contempla un contexto internacional que permite comprender algunas estrategias que se han llevado a cabo con éxito al respecto. La finalidad de esta sección es realizar un análisis internacional y llegar al área de estudio, para poder comprender en detalle la eficiencia de la gestión realizada allí, por parte de la alcaldía de Tocancipá.

La gestión del recurso hídrico se encuentra dirigida/orientada a la planificación y el reconocimiento del recurso como un eje planificador, buscando la optimización en los usos para la conservación en el tiempo, asegurando la calidad de vida de los seres vivos. La gestión deberá identificar las condiciones naturales propias del recurso, los conflictos existentes entre diferentes actores por el acceso y por el uso, las necesidades hídricas prioritarias para el desarrollo natural de los ecosistemas y de los seres humanos y, finalmente, proponer y diseñar estrategias que permitan estructurar e integrar las diferentes visiones del recurso hídrico.

La Asociación Mundial para el Agua (GWP) define la gestión integral del recurso hídrico (GIRH) como: “un proceso que promueve la gestión y el desarrollo coordinados del agua, el suelo y los otros recursos relacionados, con el fin de maximizar los resultados económicos y el bienestar social de forma equitativa sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas vitales.” (ONU, 2014). Martínez Valdés & Villalejo García (2018) afirman que la GIRH, considerada desde una perspectiva multidisciplinaria, comprende el manejo del agua superficial y subterránea, en sentido cualitativo, cuantitativo y ecológico, y vincula sus disponibilidades con las necesidades y las demandas de la sociedad relacionadas con el agua (p.60).

2.1 Gestión del recurso hídrico en el contexto internacional

El análisis en el contexto internacional en gestión del recurso hídrico, o en gestión del agua presentado en esta sección, permitirá comprender cómo las estrategias implementadas alrededor del mundo han permitido la construcción de elementos para la conservación del agua.

- **Egipto**

De acuerdo con (Luo et al., 2020), Egipto es un país dependiente del Río Nilo, la gestión del recurso hídrico es cada vez más importante debido al crecimiento poblacional junto con las condiciones de aridez propias del territorio. Por esta razón, a través de este estudio se explora los cambios y reformas de las políticas de agua en este país, así mismo, se realiza la evaluación histórica en la gestión del agua, cuyo logro fue identificar las tendencias y condiciones actuales de está, identificando la necesidad de planificar el recurso, al igual que los desafíos futuros que se tienen, considerando los impactos negativos por el desarrollo urbano, las implicaciones de la gestión sostenible del agua, lo cual visibiliza al recurso como ordenador del territorio, precisando sobre la adecuada planificación, los cambios y reformas de las políticas del agua en Egipto.

- **Libia**

Libia cuenta con una de las mejores economías de África debido a las reservas de gas natural y petróleo. Sin embargo, debido a la fuerte dependencia en las importaciones de los alimentos consumidos allí, podría verse afectada la seguridad alimentaria, siendo un tema de importancia nacional. Al sur del país se identifica un proyecto de irrigación hídrica abastecido por agua subterránea, cuyo objetivo es desarrollar cultivos en el desierto, así mismo, la construcción del gran río artificial es considerado el mayor proyecto de riego del mundo. Los proyectos hídricos son de importancia nacional, para las crecientes necesidades socioeconómicas en expansión. (Bindra et al., 2014), han articulado la gestión de los recursos hídricos para la producción de la seguridad alimentaria, e identificando que

las lecciones aprendidas y las tecnologías de mejores prácticas en especial de la ONU, promueven la eficiencia de los recursos hídricos para lograr la seguridad alimentaria.

- **Shangai- China**

Shangai es la ciudad más grande de China con casi 20 millones de habitantes, la seguridad hídrica se convierte en un factor fundamental para la existencia de las diferentes formas de vida, y para el desarrollo de cualquier tipo de economía Zhu & Chang, (2020) analizaron la seguridad del agua urbana en el período de 2011–2017 en el contexto de la sostenibilidad, a través de cuatro dimensiones: medio ambiente, sociedad, economía e institución, y analizaron las transiciones de gestión del agua urbana, identificando que la seguridad del agua en esta ciudad ha variado del año 2011 al 2013 y mejorado notablemente a partir del año 2013. Resultados que se encuentran relacionados con los aspectos comunes identificados en las políticas implementadas como la calidad de los ríos, el control de contaminantes y el avance en el tratamiento de aguas residuales, concluyendo que el aporte del estudio es permitir a los formuladores de políticas analizar las necesidades de mejora de la seguridad del agua urbana y favorecer el diseño de políticas.

- **Estados Unidos y China**

La Gestión del recurso hídrico es un factor fundamental en la conservación, que garantizará la calidad de vida de los seres vivos en el tiempo, Estados Unidos y China se destacan como potencias del mundo, sus economías conllevan a su vez una serie de problemas en el recurso hídrico Así lo señalan He, Harden, & Liu, (2020) a través una comparación de políticas y enfoques de la gestión del recurso, que en el período de 2012 a 2016, California se encontró con una sequía continua de cinco años, así mismo, en China, alrededor del 60% de las 669 ciudades más grandes enfrentan escasez de agua, lo que afecta la vida diaria de más de 40 millones de residentes urbanos. Los autores mencionados, precisan que para abordar la crisis mundial del agua se han desarrollado varios enfoques de gestión de los recursos hídricos durante las últimas décadas, como la gestión de la oferta, la gestión de la demanda, y la gestión integrada de los recursos hídricos (GIRH) (p.99). El estudio compara las políticas de recursos hídricos de China y los EE. UU. en las áreas de autoridad nacional, suministro de agua, calidad del agua y uso del agua para los ecosistemas, y precisan que el estudio puede aportar en otros países con la

comparación y las 6 lecciones aprendidas, dentro de cuales se reconocen las siguientes 3:

1. Se requieren nuevos paradigmas de armonía entre las personas y el agua y una sociedad que ahorre agua.
2. Es necesaria una política nacional integral, coherente y prospectiva para lograr el uso sostenible de los recursos hídricos.
3. El uso del agua para los servicios del ecosistema debe ser una parte integral de la gestión de los recursos hídricos.

- **Tailandia**

Khongmalai, Rassameethes, & Distanont, (2018) destacaron los factores claves para el éxito en la gestión del recurso hídrico de la comunidad en la región sur de Tailandia, donde el concepto de gestión comunitaria de los recursos hídricos ha ganado un mayor reconocimiento y recientemente se ha promovido por directrices, a través tres elementos presentados a continuación (Tabla 2-1):

Tabla 2-1: Direcciones de gestión de recursos hídricos bajo iniciativas reales.

Compresión del ciclo del agua	Evaluar la calidad y cantidad del agua	Desarrollo de la gestión de los recursos hídricos
Información: 1. Plan del agua. 2. Situación de las fuentes de agua.	Analizando y resolviendo: 1. Balance del agua. 2. Colaboración. 3. Nuevo modelo: agricultura forestal, nueva teoría agrícola, balance hídrico al final del ciclo del agua.	Gestión del agua: 1. Implementar el plan. 2. Desarrollar y renovar depósitos de agua naturales y artificiales existentes. 3. Construir una nueva estructura de retención de agua. 4. Evaluar, dar seguimiento y ampliar la efectividad de la gestión comunitaria de los recursos hídricos.

Fuente: Distanont et al. (2018).

La metodología del estudio cuenta con un enfoque cualitativo, para un caso de estudio específico en un área determinada y es la gestión colaborativa de los recursos hídricos

basada en el Proyecto Real iniciado en la región sur de Tailandia, en el que se identificaron 4 factores claves para la gestión del recurso hídrico en la comunidad, los cuales conllevan a la sostenibilidad en la gestión del recurso hídrico a través de la comunidad.: orientados a la gestión, a la comunidad, a las redes sociales y a la tecnología

- **Centroamérica**

Global Water Partnership Centroamérica (2013), presentó un instrumento metodológico denominado Guía para la aplicación de la Gestión Integrada del Recurso Hídrico (GIRH) a nivel municipal, cuyo objetivo es ayudar a comprender las buenas prácticas de manejo, aprovechamiento y conservación de los recursos hídricos en el contexto de la gestión integrada de los recursos hídricos (GIRH), evitando los impactos negativos que causan los procesos sociales, económicos y productivos a nivel local (Astorga, 2010), la implementación de la guía permite realizar un análisis al estado actual de los recursos hídricos y establecer un plan de acción relacionado con la protección del recurso.

Ahmadov (2020), describe que para una gestión sostenible y efectiva de los recursos hídricos es necesario estudiar sus características cuantitativas y cualitativas, las necesidades y condiciones del agua para su uso integrado, el uso conjunto de las aguas subterráneas y superficiales. Lo anterior permitirá identificar los requisitos de varios sectores de la economía en la cantidad y calidad del agua que necesitan (p.1).

En el contexto internacional presentado anteriormente, se puede determinar como el recurso hídrico se convierte en un eje articulador de gran importancia para el desarrollo económico de los países, el diseño de nuevas políticas enmarcadas en la seguridad hídrica de los territorios y la protección del agua se ha convertido en un objetivo central en estos países. Estas estrategias implementadas visibilizan la importancia de la comunidad en este entorno, la gestión del agua debe hacerse con una visión local/global, en donde la sociedad civil participe con sus recursos y capacidades, ya que la acción oficial es insuficiente (F. Pérez & Torres, 2015, p.174), en ese mismo sentido, Solanes & Gonzales (2001), describen que para ser efectivo, un sistema de planificación y gestión participativa en recursos de agua debe ser capaz de proveer oportunamente información sobre qué tipo y calidad de agua está disponible y dónde, y sobre quién está usando el agua y con qué propósito, (p.23).

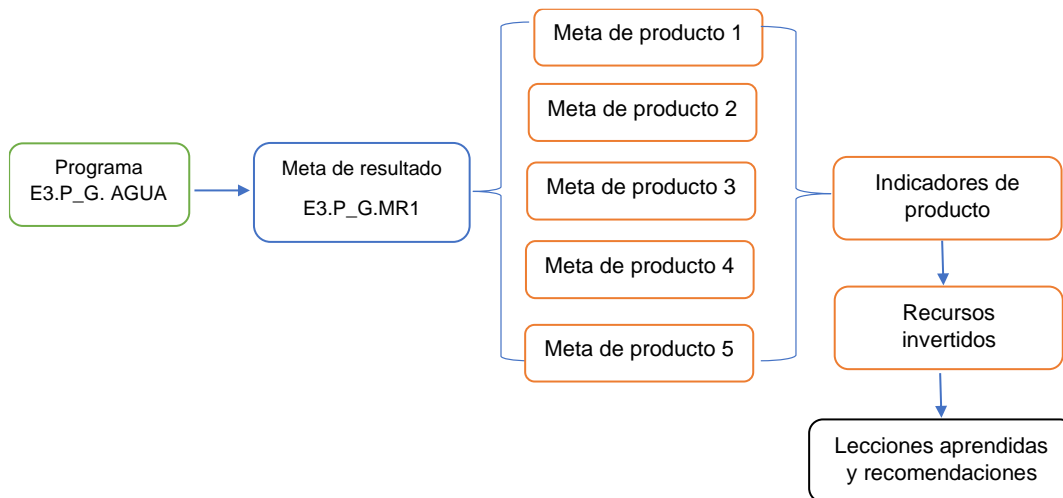
2.2 Gestión del recurso hídrico en el municipio de Tocancipá

En esta sección se describe el programa de gestión del recurso hídrico del municipio de Tocancipá identificado con el código E3.P_G. AGUA, diseñado e implementado en el período 2016-2019, disponible en el sitio web oficial de la Alcaldía municipal (<http://www.tocancipa-cundinamarca.gov.co/Transparencia/Paginas/Informes.aspx>)

clasificación: Informe Gestión 2016-2019- Clasificación 2: Capítulo 1 (25), Secretaría de Ambiente y cuyas metas y productos se describen en las Tablas 2-2 a 2-6.

Se presenta un análisis al finalizar la descripción de cada meta de producto y del capítulo en general, como un aporte de este trabajo a la evaluación de la gestión del recurso hídrico. En la Figura 2-1 presenta la estructura completa del programa E3.P_G. AGUA.

Figura 2-1: Esquema del programa E3.P_G. AGUA.



Fuente: Elaboración propia (2020).

En el programa E3.P_G. AGUA se establece una meta de resultado dirigida a garantizar la conservación de microcuencas del municipio, partiendo de un mapa de cuencas hidrográficas de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca- CAR, donde se precisa que en Tocancipá solo se identifica una microcuenca entre segundo y quinto orden denominada Quindingua. Sin embargo, durante la implementación del programa el

municipio trabajó en cinco microcuencas del municipio y a su vez identificó 24 quebradas y 86 humedales, para un total de 110 cuerpos de agua.

Las metas de producto que se contemplan en el programa se relacionan brevemente a continuación:

Meta 1: Realizar estudio hidrológico de las microcuencas del municipio.

Meta 2: Desarrollar estrategias para el monitoreo de vertimientos realizados a los cuerpos de agua superficiales del municipio

Meta 3: Realizar mantenimiento hidráulico en cuerpos de agua superficiales

Meta 4: Adquirir predios de interés para la conservación del recurso hídrico.

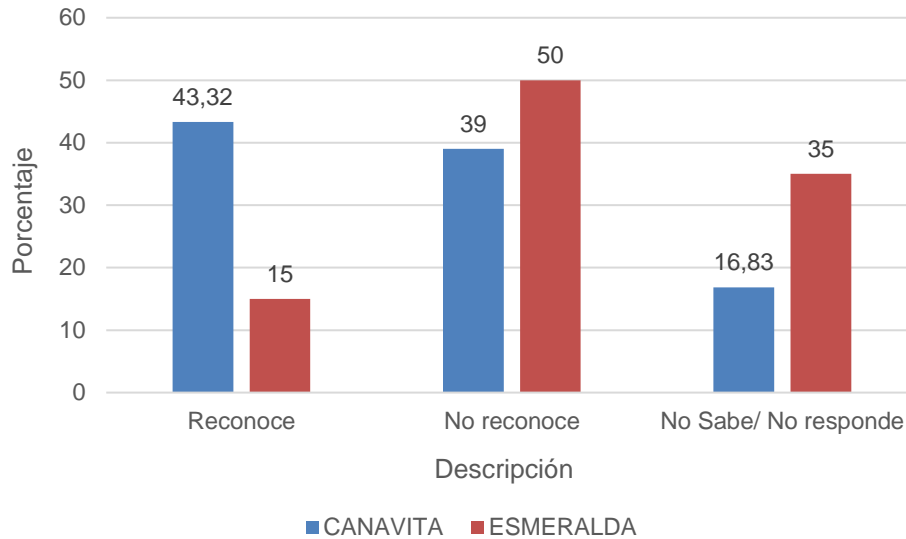
Meta 5: Implementar el Plan de Manejo de las microcuencas del Municipio.

Para el cumplimiento de esta meta, la secretaría de ambiente de Tocancipá realizó un análisis del componente socioambiental relacionado con la afectación de las microcuencas presentada por las actividades extractivas, y junto con la perspectiva de la comunidad a través de la aplicación de encuestas en las Veredas Canavita y Esmeralda se aplicó la metodología de Investigación Acción Participativa – IAP de Orlando Fals Borda (Tocancipá, 2019b) durante el 2017 y 2018, obteniendo la siguiente información, correspondiente al número de participantes en el análisis :

- Vereda Canavita: 280 familias intervenidas con 1265 personas de cobertura población.
- Vereda La Esmeralda: 133 familias intervenidas con 574 personas de cobertura población.

La metodología IAP permitió identificar el nivel de reconocimiento de la población en torno al recurso hídrico y la importancia dada. En la vereda Canavita, el 43.32% de la población reconoce qué fuentes de agua existen en la vereda, pero el 39% no las reconoce y el 16,83 % no sabe/ no responde. Por su parte, en la vereda La Esmeralda, el 15% de la población reconoce las fuentes de agua que existen en la vereda, pero el 50% no las reconoce y el 35 % no sabe/ no responde (Figura 2-2). Lo que implica que el recurso hídrico no es un factor relevante en la cotidianidad de la población a la que se les realizó las encuestas, no es considerado un eje articulador en el desarrollo humano y, por lo tanto, no es de gran importancia la protección por parte de la población colindante al mismo.

Figura 2-2: Resultados obtenidos de las encuestas implementadas, sobre el reconocimiento del recurso hídrico.



Fuente: Elaboración propia (2020).

Finalmente, el Programa describe las lecciones aprendidas y las recomendaciones dadas, identificando que debe fortalecerse el componente de educación ambiental con la población que se ubica en las veredas, teniendo en cuenta que gran parte de los pobladores no son originarios del lugar y desconocen las características naturales del entorno, lo que reduce la posibilidad de apropiarse del territorio y construir una identidad alrededor del mismo.

Tabla 2-2: Meta de resultado.

PROGRAMA: E3.P_G. AGUA			
Código meta de resultado: E3.P_G.MR1			
Descripción meta de resultados:	Garantizar la conservación de microcuencas del municipio		
Indicador de Resultado	Línea Base	Meta esperada cuatrienio	Meta lograda Cuatrienio
Número de microcuencas del municipio	5	5	5

Fuente: Alcaldía de Tocancipá (2019).

A) META DE PRODUCTO 1

En la meta de producto 1, el programa propone realizar un estudio hidrológico de las microcuencas del municipio, a través de la ejecución de las siguientes actividades:

- Seguimiento y actualización de los planes de manejo de las fuentes hídricas loticas bajo contrato.
- “Adecuación hidráulica de la quebrada los manzanos, y quebrada laureles, en el municipio de Tocancipá, departamento de Cundinamarca, (Quebrada Laureles longitud 4.5 Km, Quebrada Manzanos longitud 3.8 Km) mediante Convenio Interadministrativo de Asociación No 1601 de 2016, suscrito entre la Corporación Autónoma Regional – CAR y el Municipio de Tocancipá.
- interventoría técnica en la quebrada Manzanos y Laureles bajo el Contrato 346 del 2017 y el contrato 356 del 2017.
- Estudio de la Topo batimetría, de dos importantes quebradas del municipio (Laureles y Manzanos), las cuales se encuentran dentro de las microcuencas de los cerros orientales y cerro La Fuente.
- Estudio de la Topo-batimetría de otras 3 quebradas del municipio entre ellas Quindingua y La Esmeralda dentro del Contrato N°421 de 2018.
- Generación de bases de datos de acequias.
- Jornadas de muestreo de agua residual.

Como resultado se caracterizaron 24 quebradas, alrededor de 86 humedales, y 5 microcuencas: Qindingua, Laureles, Manzanos, La Esmeralda y La Chucua.,

Lecciones aprendidas y recomendaciones: centralizar y articular la información hidrológica recolectada y hacer seguimiento constante a las condiciones de los cuerpos de agua del municipio, en especial en temporadas de lluvias y sequias (Tocancipá, 2019b).

Tabla 2-3: Meta de producto 1.

Código meta producto: E3.P_G.MR1-MP01-1			
Descripción meta producto: Realizar estudio hidrológico de las microcuencas del municipio			
Indicador del producto	Línea Base	Meta esperada cuatrienio	Meta lograda cuatrienio
No. de estudios hidrológicos realizados	0	1	0.5
Recursos invertidos (\$ pesos)			
Vigencia 2016	Vigencia 2017	Vigencia 2018	Vigencia 2019
0	0	96.202.152	0

Fuente: Alcaldía de Tocancipá (2019).

El cumplimiento de la meta de producto 1 fue del 50%, de acuerdo con la información plasmada en la meta lograda en el cuatrienio (Tabla 2-3), concluyendo que el estudio no especifica si es un documento entregable que deba reposar para consulta en la Alcaldía, o si por el contrario fue un trabajo técnico de campo. Se establecen una serie de contratos y convenios en los cuales ni siquiera se justifica el objeto de los mismos, no se justifica la relación de cada una de las actividades con el cumplimiento de las metas, no presentan como entregable de esta meta el avance de caracterización de las 24 quebradas existentes en el municipio, de las microcuencas Qindingua, Laureles, Manzanos, La Esmeralda y La Chucua, ni de los 86 humedales.

B) META DE PRODUCTO 2

En la meta de producto 2, el programa precisa que, el Municipio desarrolló estrategias para el monitoreo de vertimientos realizados a los cuerpos de agua superficiales, llevándose a cabo la ejecución de las siguientes actividades:

- 120 visitas de seguimiento a vertimientos generados por sectores productivos en 15 sectores residenciales y 18 vertimientos en cuerpos de agua residenciales y jornadas de muestreo de agua residual.
- Toma de muestras y caracterización fisicoquímica y microbiológica de puntos de vertimiento de aguas residuales domésticas y no domésticas identificados en los

cuerpos de agua superficial en jurisdicción del municipio de Tocancipá mediante “un laboratorio ambiental acreditado en la matriz “agua”, bajo contrato N° 432 de 2018.

Las lecciones aprendidas y recomendaciones se encuentran orientadas a continuar con el seguimiento y atención a las quejas de la comunidad respecto a posibles vertimientos ilegales dentro del municipio.

En la tabla 2-4, se presenta la información de la meta del producto 2.

Tabla 2-4: Meta de producto 2.

Código meta producto: E3.P_G.MR1-MP02-1			
Descripción meta producto: Desarrollar estrategias para el monitoreo de vertimientos realizados a los cuerpos de agua superficiales del municipio.			
Indicador del producto	Línea Base	Meta esperada cuatrienio	Meta lograda cuatrienio
No. de estrategias desarrolladas	1	1	1
Recursos invertidos (\$ pesos)			
Vigencia 2016	Vigencia 2017	Vigencia 2018	Vigencia 2019
0	0	80.000.000	0

Fuente: Alcaldía de Tocancipá (2019).

En la meta de producto 2, no se establece con claridad cuál fue la estrategia desarrollada para el cumplimiento total, que está sustentado en la meta lograda de cuatrienio (Tabla 2-4). El indicador no es coherente con las actividades que describe el programa, no se concluye que resultados obtienen del contrato No. 432 de 2018 ejecutado, ni tampoco de las visitas de seguimiento a vertimientos generados por sectores productivos y residenciales, no establecen qué medidas fueron tomadas al respecto por parte de la Secretaria de Ambiente, o de acuerdo con los resultados generados de las actividades.

C) META DE PRODUCTO 3

En la meta de producto 3, el programa precisa sobre el mantenimiento hidráulico en cuerpos de agua superficiales, lo cual se llevó a cabo a través de la siguiente actividad:

- Adecuación hidráulica de la quebrada Laureles y Manzanos que incluyó más de 100.000 m³ de dragado y en la que se involucraron 72 predios y se intervinieron más de 8 kilómetros, a través del Contrato No. 346 de 2017.

Las lecciones aprendidas y recomendaciones destacan que se debe vigilar el comportamiento de las corrientes de agua del municipio para evaluar la posible conveniencia de adecuación hidráulica en otros cauces.

Tabla 2-5: Meta de producto 3.

Código meta producto: E3.P_G.MR1-MP03-1			
Descripción meta producto: Realizar mantenimiento hidráulico en cuerpos de agua superficiales			
Indicador del producto	Línea Base	Meta esperada cuatrienio	Meta lograda cuatrienio
No. de km de cuerpos de agua superficiales intervenidos	24	80	47
Recursos invertidos (\$ pesos)			
Vigencia 2016	Vigencia 2017	Vigencia 2018	Vigencia 2019
0	2.858.058.214, 13	0	520.800.000

Fuente: Alcaldía de Tocancipá (2019).

En la meta de producto 3 (Tabla 2-5) no se justifica el incumplimiento presentado, puesto que no se realizó el mantenimiento hidráulico de 80 km, que es lo que se plantea en la meta esperada para los 4 años de ejecución, sino únicamente de 47 km. En las actividades que realizaron para la ejecución de la meta se presenta la intervención de más de 8 km, pero no especifican puntualmente cual es la cantidad de kilómetros en la que se realizó la adecuación hidráulica, igualmente no se establece un seguimiento anual, ni un plan de trabajo ejecutado.

El proceso de adecuación hidráulica realizado en las fuentes hídricas de Tocancipá requiere de un estudio técnico completo que relacione entre otros, los ecosistemas presentes allí, inventarios de flora y fauna, hidráulica natural de la fuente hídrica, caracterización completa del área a ejecutarse, de lo contrario este tipo de actividades

terminan siendo una alternativa que atentan drásticamente contra el ecosistema y así contra una gestión integral del recurso hídrico.

D) META DE PRODUCTO 4

En la meta de producto 4 (Tabla 2-6), el programa precisa que, se adquirieron los siguientes predios de interés para la conservación del recurso hídrico:

Tabla 2-6 : Predios adquiridos entre 2016-2017, meta de producto 4.

Predio	Vereda	Área (Ha)	Valor \$
Lote 14 A	Tibitoc	18,9250	1.745.363.600
Santa Rosa	La Esmeralda	10,650	90.525.000
La Esperanza	La Esmeralda	6,525	59.110.000
TOTAL			1.894.998.600

Fuente: Alcaldía de Tocancipá (2019).

El municipio realizó un inventario de predios de interés hídrico, donde evidencian que existe un numero adicional de predios en diferentes etapas del proceso de adquisición, pero tienen una inconsistencia en la diferencia de áreas entre escrituras y Catastro (IGAC), lo cual que ha frenado dichas compras, solicitándose apoyo del IGAC para solucionar esta dificultad y se espera respuesta.

Tabla 2-7: Predios adicionales por adquirir.

Propietario	No. Catastral	Nombre Predio	Localización	Área escritura (m ²)	Área IGAC (m ²)	Valor de áreas %
Jorge A. Márquez	25817000000070207000	El pulpito	La Esmeralda	70300	87163	19,35
Bernardo Mancera	25817000000071056000	Lote No.2	La Esmeralda	38750	40334	3,93
Bernardo Mancera	25817000000070191000	Lote San Bernardo	La Esmeralda	89000	112765	21,07
Bernardo Mancera	25817000000070192000	La Isla	La Esmeralda	38750	39016	0,68
Carmen Lozano	25817000000060371000	El Redil	Canavita	37500	35709	5,01

Fuente: Alcaldía de Tocancipá (2019).

Dentro de las lecciones aprendidas se recomienda continuar haciendo verificación de la información de los terrenos para ser adquiridos y avanzar en la adquisición de los predios y concluyen que los predios adquiridos han sido cercados y se encuentran en mantenimiento y seguimiento constante.

Tabla 2-8: Meta de producto 4.

Código meta producto: E3.P_G.MR1-MP04-1			
Descripción meta producto: Adquirir predios de interés para la conservación del recurso hídrico.			
Indicador del producto	Línea Base	Meta esperada cuatrienio	Meta lograda cuatrienio
No. de predios adquiridos	51	65	3
Recursos invertidos (\$ pesos)			
Vigencia 2016	Vigencia 2017	Vigencia 2018	Vigencia 2019
0	149.635.000	0	0

Fuente: Alcaldía de Tocancipá (2019).

En la meta de producto 4 no se justifica el elevado incumplimiento que presenta el programa, no es coherente la información relacionada con los recursos invertidos, en la vigencia del año 2016 se presenta cero (0) recursos invertidos (Tabla 2-8), sin embargo, en la sección cumplimiento de la meta, presentan que entre 2016 y 2017 se compraron tres predios cuyo valor asciende a \$1.894.998.600 (Tabla 2-6), llama la atención que la información no coincide.

E) META DE PRODUCTO 5

En la meta de producto 5 se describe la implementación del Plan de Manejo de las microcuencas del Municipio realizado por medio de los contratos 357 de 2017 y 064 de 2018, cuyo objeto era realizar la actualización del documento “Plan de manejo de fuentes hídricas lóaticas”, en el cual se logró identificar un total de 24 quebradas.

La Secretaria de Ambiente del municipio de Tocancipá a través de las lecciones aprendidas y recomendaciones concluye que:

- El Municipio de Tocancipá buscó realizar un insumo que ayudara a identificar las quebradas que se encuentran en las microcuencas que hacen parte del sistema hídrico del Río Bogotá, realizando su caracterización, determinando su estado actual y los impactos ambientales que en ellas se generan.
- Se plantearon los respectivos planes de manejo con las estrategias necesarias para la prevención, mitigación y control de estos impactos, en busca de la recuperación y protección de las fuentes hídricas superficiales.
- Los impactos generados por la descarga de vertimientos domésticos e industriales son de gran importancia y con prioridad para su manejo de prevención, corrección y control teniendo en cuenta que con estos se generan impactos significativos y directos en el Río Bogotá, fuente hídrica en la cual desembocan las quebradas del municipio.
- Se ha visto un aumento considerable en la identificación de las quebradas con las que cuenta el Municipio de Tocancipá, puesto que según el Plan de Ordenamiento Territorial – Acuerdo 09 del 2010, se encontraban identificadas un total de 12 quebradas, en las cuales a la fecha se logra identificar un total de 24 fuentes hídricas loticas. Esto significa que el municipio cuenta con mayor recurso hídrico del que se encuentra identificado, por lo que se debe continuar con el análisis utilizando diferentes medios para la ubicación de estos cuerpos de agua.
- Se establecieron los planes de acción formulados en el Plan de manejo de fuentes hídricas del Municipio de Tocancipá, con el fin de mantener alternativas para conservar las fuentes hídricas.
- Se deben realizar operativos de control sobre los cuerpos de agua identificados.

El programa establece que para la meta de producto 5 las lecciones aprendidas y recomendaciones se encuentran relacionadas con adoptar los respectivos planes de manejo ambiental de las cuencas hidrográficas, sin embargo, a la fecha del programa no se habían elaborado por la autoridad competente. La Secretaría de Ambiente, especifica que, a través de esta meta, fue posible identificar los impactos generados por la descarga de vertimientos domésticos y no domésticos en el Río Bogotá, los cuales son significativos

y de importancia para prevenir, corregir y controlar. La identificación de las quebradas permite la ejecución de operativos de control sobre los cuerpos de agua.

Se plantearon los respectivos planes de manejo con las estrategias necesarias para la prevención, mitigación y control de estos impactos, en busca de la recuperación y protección de las fuentes hídricas superficiales.

Tabla 2-9: Meta de producto 5.

Código meta producto: E3.P_G.MR1-MP05-1			
Descripción meta producto: Implementar el Plan de Manejo de las microcuencas del Municipio.			
Indicador del producto	Línea Base	Meta esperada cuatrienio	Meta lograda cuatrienio
No. de planes de manejo de microcuencas implementados	0	1	1
Recursos invertidos (\$ pesos)			
Vigencia 2016	Vigencia 2017	Vigencia 2018	Vigencia 2019
0	25.000.000	40.000.000	45.000.000

Fuente: Alcaldía de Tocancipá (2019).

La información contemplada para la gestión del recurso hídrico en el municipio de Tocancipá, a través del programa E3. P_G. AGUA, no presenta un plan de acción dirigido/orientado al cumplimiento de las metas, no presenta cada una de las acciones contempladas en el proceso, ni describe específicamente los recursos humanos, materiales y económicos que fueron requeridos, y tampoco establece un cronograma de cumplimiento, por lo menos semestral, para realizar seguimiento y control. Por otra parte, la escala de medida de los indicadores de producto es diferente para cada meta por lo que no es posible establecer un cumplimiento integral del programa, y los indicadores planteados no permiten medir objetivamente la gestión del recurso hídrico realizada en el municipio de Tocancipá en términos de resultados y cumplimiento de metas.

3. Implementación de la metodología

En este capítulo se implementa la metodología, cuyo propósito es evaluar la gestión del recurso hídrico del municipio de Tocancipá, la cual permite estructurar las observaciones identificadas en el análisis del programa E3. P_G. AGUA, utilizar herramientas cualitativas y cuantitativas para categorizar los resultados y emitir conceptos técnicos de discusión para proponer instrumentos de mejora. La metodología se consultó en la guía de auditoría de la Contraloría General de La República, documento que tiene como objeto central fortalecer las acciones de vigilancia y control en términos fiscales, y contribuir al mejoramiento de la gestión pública. Es importante precisar que es la primera vez que se utiliza esta metodología para la evaluación de la gestión del recurso hídrico en el municipio de Tocancipá, y permite discutir el alcance de cada una de las metas, indicadores, actividades y demás instrumentos propuestos por el municipio.

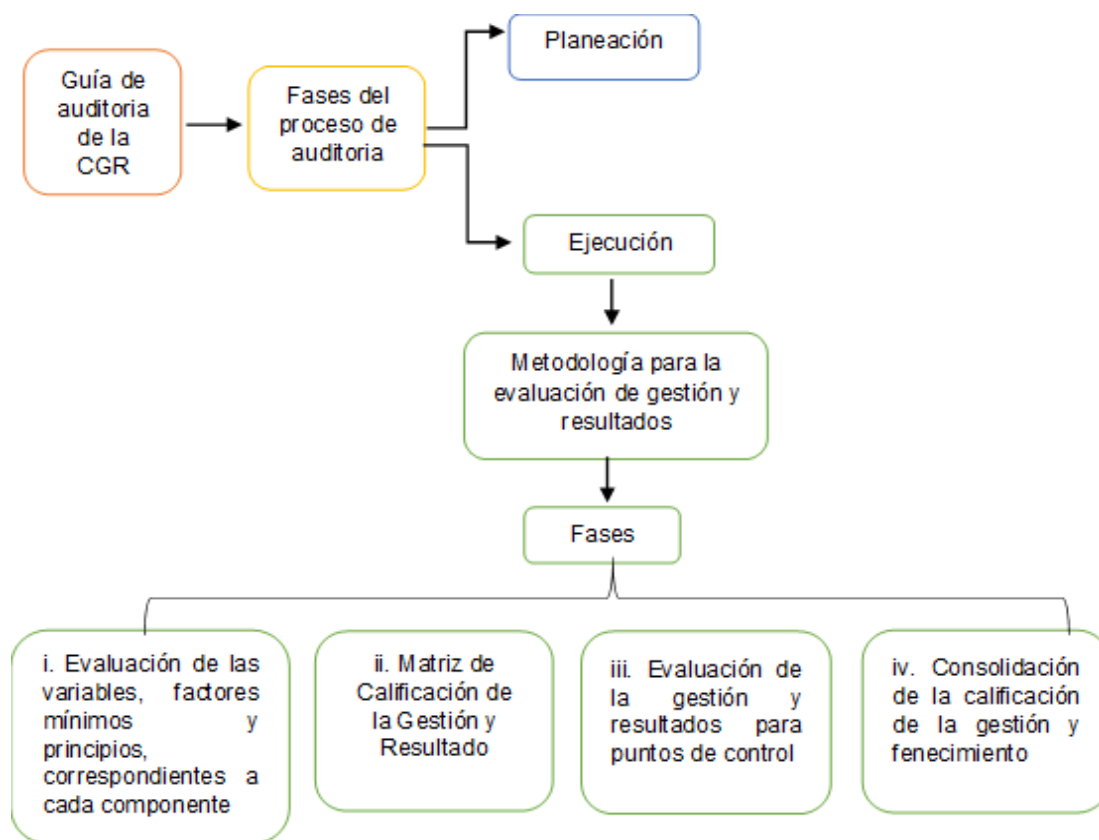
3.1 Descripción de la metodología para la evaluación de gestión y resultados de la Contraloría General de la República

La metodología seleccionada hace parte de los instrumentos con los que cuenta la Contraloría General de la República para ejercer control fiscal a los recursos públicos (CGR, 2020); es utilizada para realizar auditoría a diferentes entes objeto de control, así como a los planes, programas y proyectos relacionados, criterios que permitieron escoger esta metodología para ser implementada en el desarrollo del trabajo. La guía presenta la metodología para la evaluación de gestión y resultados, la cual permite describir, analizar,

evaluar y consolidar los resultados obtenidos del programa, la metodología se encuentra dividida en 4 fases (Figura 3-1):

- i) Evaluación de las variables, factores mínimos y principios correspondientes a cada componente
- ii) Matriz de calificación de la gestión y resultados,
- iii) Evaluación de la gestión y resultados para puntos de control
- iv) Consolidación de la calificación de la gestión y feneamiento

Figura 3-1: Diagrama de la metodología.



Fuente: Elaboración propia (2020).

A continuación, se describen cada una de las cuatro fases para implementar la metodología.

3.1.1 Fase 1: Evaluación de las variables, factores mínimos y principios, correspondientes a cada componente

Esta es la primera fase de la implementación de la metodología, que permite realizar un análisis de las variables que posee la matriz de calificación de la gestión y resultados, con el objetivo de realizar una buena evaluación, los siguientes son los componentes descritos en la metodología y dispuestos en la matriz, estos cuentan con una asignación porcentual, cuya sumatoria será del 100% (Tabla 3-1).

- Control de gestión (20%)
 - Control de resultados (30%)
 - Control de legalidad (10%)
 - Control financiero (30%)
 - Control interno (10%)
-
- i. Evaluación de variables: características de cada factor mínimo.
 - ii. Factores mínimos: son las variables sujetas para evaluarse, con una asignación porcentual individual dada por la metodología (Tabla 3-1), que permiten al auditor analizar detalladamente cada componente y realizar una calificación particular, cuya sumatoria será la calificación total del componente.
 - iii. Principios: son la base fundamental para iniciar el análisis de cada componente.
 - iv. Auditor: persona que realiza la evaluación del programa e implementa la metodología de la Contraloría General de la República.

La calificación total de los factores mínimos se ponderará de acuerdo con el porcentaje asignado por la metodología para cada componente (control de gestión: 20% y control de resultados: 30%) y el evaluador tendrá en cuenta que cada factor mínimo tendrá un rango de calificación de 0 a 100 puntos.

Tabla 3-1: Componentes de la metodología.

Componente	Factores mínimos	Asignación porcentual	Ponderación de la calificación por componente
Control de Gestión	Procesos administrativos	15 %	20%
	Indicadores	25%	
	Gestión Presupuestal y Contractual	35%	
	Prestación de bien o servicio	25%	
TOTAL		100%	
Control de Resultados	Objetivos misionales	50%	30%
	Cumplimiento e impacto de Políticas Públicas, Planes Programas y Proyectos	50%	
TOTAL		100%	
Control de Legalidad	Cumplimiento de normatividad aplicable al ente o asunto auditado	100%	10%
TOTAL		100%	
Control Financiero	Razonabilidad o evaluación financiera	100%	30%
TOTAL		100%	
Control Interno	Calidad y confianza	100%	10%
TOTAL		100%	

Fuente: Elaboración propia (2020).

Componentes descritos por la metodología sujetos de evaluación:

A. Control de Gestión

Objetivo: determinar la eficiencia y la eficacia mediante la evaluación de sus procesos administrativos, la utilización de indicadores, gestión presupuestal y contractual y la prestación del bien o servicio, en la Tabla 3-2 se presenta la descripción del componente control de gestión, para realizar el análisis antes de llevar a cabo la calificación.

Tabla 3-2: Componente control de gestión.

Parámetro	Descripción
Componente	Control de Gestión
Asignación porcentual dada por la metodología	20%
Principios	Eficiencia, eficacia.
Factores Mínimos y % asignado	i. Procesos administrativos (15%)
	ii. Indicadores (25%)
	iii. Gestión Presupuestal y Contractual (35%)
	iv. Prestación de bien o servicio (25%)
Variables a evaluar	i. Procesos administrativos: Dirección, planeación, organización, control (seguimiento y monitoreo) y ejecución.
	ii. Indicadores: Formulación, oportunidad confiabilidad de la información o datos de las variables que los conforman, calidad, utilidad relevancia y pertinencia de los resultados
	iii. Gestión Presupuestal y Contractual: Manejo de recursos públicos (planeación, asignación, ejecución y evaluación); adquisición de bienes y servicios.
	iv. Prestación de bien o servicio: Capacidad para atender la demanda de los bienes o servicios ofrecidos; para satisfacer adecuadamente a los beneficiarios y usuarios, en condiciones de cantidad, calidad, oportunidad, costo, cobertura y beneficios.

Fuente: CGR (2015).

B. Control de Resultados

Objetivo: Establecer en qué medida los sujetos de la vigilancia logran cumplir los planes, programas y proyectos adoptados por la administración en un período determinado (CGR, 2015), en la Tabla 3-3 se presenta la descripción del componente.

Tabla 3-3: Componente Control de Resultados.

Parámetro	Descripción
Componente	Control de Resultados
Asignación porcentual dada por la metodología	30 %
Principios	Eficacia, efectividad, economía, eficiencia, valoración de costos ambientales y equidad.
Factores Mínimos y % asignado	i. Objetivos misionales (50%)
	ii. Cumplimiento e impacto de políticas públicas, planes, programas y proyectos (50%)
Variables a evaluar	i. Objetivos misionales: Grado de cumplimiento en términos de cantidad, calidad, oportunidad y coherencia con el Plan Nacional de Desarrollo y/o planes del sector.
	ii. Cumplimiento e impacto de políticas públicas, planes, programas y proyectos: Grado de avance y cumplimiento de las metas establecidas en términos de cantidad, calidad, oportunidad, resultados y satisfacción de la población beneficiaria, coherencia con los objetivos misionales y con el Plan Nacional de Desarrollo. Efectividad del Plan de Mejoramiento

Fuente: CGR (2015).

C. Control de Legalidad

Objetivo: Determinar la eficacia en la aplicación normativa en las operaciones financieras, administrativas, económicas y de otra índole, en la Tabla 3-4, se presenta la información del componente control de legalidad.

Tabla 3-4: Componente Control de Legalidad.

Parámetro	Descripción
Componente	Control de Legalidad
Asignación porcentual dada por la metodología	10%

Parámetro	Descripción
Principios	Eficacia.
Factores Mínimos y % asignado	i. Cumplimiento de normatividad aplicable al ente o asunto auditado (100%)
Variables para evaluar	i. Cumplimiento de normatividad aplicable al ente o asunto auditado: Normas externas e internas aplicables.

Fuente: CGR (2015).

D. Control Financiero

Objetivo: Establecer si los estados financieros reflejan razonablemente el resultado de sus operaciones y sus cambios en su situación financiera. Así mismo, establecer si el ente objeto de control fiscal realizó un uso eficiente y racional de los recursos asignados y ejecutados en una política, plan, programa, proyecto y/o proceso (CGR, 2015), en la Tabla 3-5 se presenta la información del componente control Financiero.

Tabla 3-5: Componente Control Financiero.

Parámetro	Descripción
Componente	Control Financiero
Asignación porcentual dada por la metodología	30%
Principios	Economía y eficacia.
Factores Mínimos y % asignado	i. Razonabilidad o Evaluación Financiera (100%)
Variables a evaluar	i. Razonabilidad o Evaluación Financiera: Opinión o Concepto.

Fuente: CGR (2015).

E. Control Interno

Objetivo: Comprender el control interno de la entidad auditada y la importancia que tiene para facilitar el logro de los objetivos del objeto o ente a auditar, en la Tabla 3-6 se presenta la descripción del componente control Interno.

Tabla 3-6: Componente Control Interno.

Parámetro	Descripción
Componente	Control Interno
Asignación porcentual dada por la metodología	10%
Principios	Eficiencia, eficiencia
Factores Mínimos y % asignado	i. Calidad y confianza (100%)
VARIABLES para evaluar	i. Calidad y confianza: concepto

Fuente: CGR (2015).

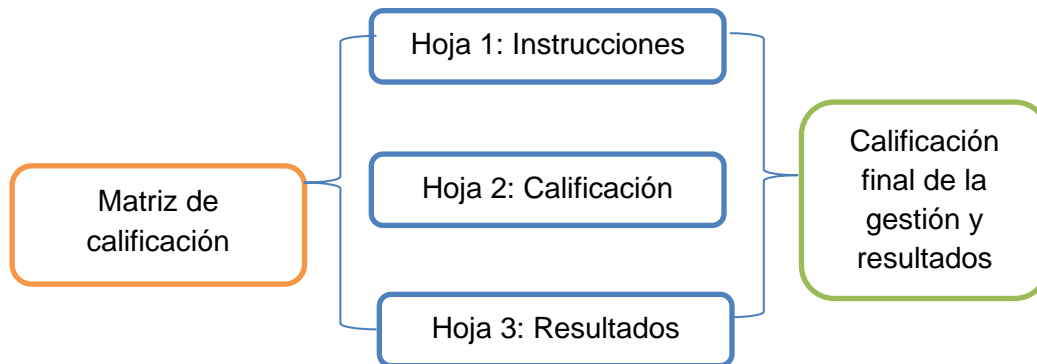
Es necesario comprender el enfoque de cada uno de los componentes de la metodología para la evaluación de gestión y resultados diseñada por la Contraloría General de la República, pues de este análisis detallado, depende la correcta aplicación y asignación de valores en cada una de las variables de la matriz de calificación que se presenta en la segunda fase de la metodología, disminuyendo la subjetividad en el momento de calificarla.

3.1.2 Fase 2: Matriz de Calificación de la Gestión y Resultados

Una vez definidas las variables que componen la matriz de calificación de la gestión y resultados, se continúa con la segunda fase de la metodología. La matriz es una herramienta en formato Excel®, desarrollada por la Contraloría General de la República, que le permite al auditor asignar la calificación para cada componente evaluado y obtener una calificación final que será categorizada como favorable o desfavorable, la matriz cuenta con 3 hojas, la primera presenta las instrucciones de manejo del aplicativo, la

segunda hoja describe la calificación de los auditores y la tercera hoja presenta los resultados obtenidos de la calificación.

Figura 3-2: Descripción fase 2 de la matriz




Fuente: Elaboración propia (2020).

A) Hoja 1: Instrucciones

En la hoja No. 1 se encuentran las instrucciones de manejo del aplicativo, donde especifican tres aspectos (Tabla 3-7).

- Aspectos generales del aplicativo.
- Hoja calificación auditores (calificaciones, procedimiento a seguir cuando se elimine componentes o subcomponentes, resultados).
- Aspectos para manejo o exportación de resultados.

Tabla 3-7: Instrucciones de manejo del aplicativo de evaluación de gestión.


 CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA	CONTRALORIA GENERAL DE LA REPÚBLICA		
	GUÍA DE AUDITORÍA		
INSTRUCCIONES DE MANEJO DEL APLICATIVO DE EVALUACIÓN DE GESTIÓN			
1.Aspectos Generales Del Aplicativo			
2.Hoja De Calificación De Los Auditores			
Calificaciones			
Procedimiento a seguir cuando se eliminen componentes o subcomponentes			
Resultados			
3. Aspectos para Manejo o Exportación de Resultados			

Fuente: CGR (2015).

B) Hoja No. 2: Calificación

En la segunda hoja se encuentran las celdas listas para que los auditores realicen la calificación, así mismo deben escribir los datos básicos del auditor y de la entidad auditada, se asignará la calificación de cada componente de control, analizados en la fase 1 de la metodología y finalmente la matriz calculará el promedio de las calificaciones (Tabla 3-8).

Tabla 3-8: Calificación de la gestión y resultados.

 CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA	CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA		
	GUÍA DE AUDITORÍA DE LA CGR ACTUALIZADA AL CONTEXTO SICA		
CALIFICACIÓN DE LA GESTIÓN Y RESULTADOS			
CONTRALORÍA DELEGADA O GERENCIA DEPARTAMENTAL COLEGIADA:	---	ENTE O ASUNTO A AUDITAR	---
Período Terminado en:	---	Preparado por:	COMISIÓN DE AUDITORÍA
Fecha:	---	Supervisor:	XXXX

 CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA				
GUÍA DE AUDITORÍA DE LA CGR ACTUALIZADA AL CONTEXTO SICA				
CALIFICACIÓN DE LA GESTIÓN Y RESULTADOS				
Matriz De Evaluación De Gestión Y Resultados	CALIFICACIONES EXPRESADAS POR LOS AUDITORES			PROMEDIO
	Responsable Auditoría	Auditor 1	Auditor 2	
CONTROL DE GESTIÓN				
Procesos Administrativos				
Indicadores				
Gestión Presupuestal y Contractual				
Prestación del Bien o Servicio				
CONTROL DE RESULTADOS				
Objetivos misionales				
Cumplimiento e impacto de Políticas Públicas, Planes Programas y Proyectos				
CONTROL DE LEGALIDAD				
CONTROL FINANCIERO				
EVALUACIÓN DE LA CALIDAD Y EFICIENCIA DEL CONTROL INTERNO				

Fuente: República (2015).

C) Hoja No. 3: Resultados

En la tercera hoja, se presentan los resultados obtenidos por la matriz de calificación de la gestión y resultados, de acuerdo con los puntajes asignados previamente en la segunda hoja. La matriz cuenta con 9 columnas que sintetizan la información previamente analizada (Fase 1 de la metodología) y calificada (Hoja 2), se identifican los componentes, principios, objetivos de la evaluación, factores mínimos, variables a evaluar, ponderación subcomponente, calificación equipo auditor, consolidación calificación, ponderación calificación componente, para analizar los resultados obtenidos de la matriz de calificación, es importante comprender los siguientes aspectos:

1. La celda denominada “ponderación del subcomponente” (Tabla 3-9), hace referencia a la asignación porcentual que da la metodología para cada factor mínimo, como se presentó en la Tabla 3-1.


Tabla 3-9: Matriz de evaluación de gestión y resultados, celda ponderación subcomponente.

 CONTRALORIA GENERAL DE LA REPÚBLICA GUÍA DE AUDITORÍA DE LA CGR ACTUALIZADA AL CONTEXTO SICA MATRIZ DE EVALUACIÓN DE GESTIÓN Y RESULTADOS									
EVALUACIÓN DE GESTIÓN Y RESULTADOS	COMPONENTE	PRINCIPIOS	OBJETIVO DE EVALUACIÓN	FACTORES MÍNIMOS	VARIABLES A EVALUAR	PONDERACIÓN SUBCOMPONENTE %	CALIFICACIÓN EQUIPO AUDITOR	CONSOLIDACIÓN DE LA CALIFICACIÓN	PONDERACIÓN CALIFICACIÓN COMPONENTE %
	Control de Gestión 20%			Procesos Administrativos		15%			20%
				Indicadores		25%			
				Gestión Presupuestal y Contractual		35%			
				Prestación del Bien o Servicio		25%			
CALIFICACIÓN COMPONENTE CONTROL DE GESTIÓN						100%			

Fuente: CGR (2015).

- La celda denominada “calificación del equipo auditor” (Tabla 3-10), es el valor que se asignó por el auditor para cada factor mínimo del componente en la hoja No. 2 de la matriz, cuyo rango de calificación es de 0 a 100 puntos.

Tabla 3-10: Matriz de evaluación de gestión y resultados, celda calificación del equipo auditor.


 CONTRALORIA GENERAL DE LA REPÚBLICA GUÍA DE AUDITORÍA DE LA CGR ACTUALIZADA AL CONTEXTO SICA										
MATRIZ DE EVALUACIÓN DE GESTIÓN Y RESULTADOS										
EVALUACIÓN DE GESTIÓN Y RESULTADOS	COMPONENTE	PRINCIPIOS	OBJETIVO DE EVALUACIÓN	FACTORES MÍNIMOS	VARIABLES A EVALUAR	PONDERACIÓN SUBCOMPONENTE %	CALIFICACIÓN EQUIPO AUDITOR	CONSOLIDACIÓN DE LA	PONDERACIÓN CALIFICACIÓN COMPONENTE %	
	Control de Gestión 20%				Procesos Administrativos		15%	20		20%
					Indicadores		25%			
					Gestión Presupuestal y Contractual		35%			
					Prestación del Bien o Servicio		25%			
CALIFICACIÓN COMPONENTE CONTROL DE GESTIÓN						100%				

Fuente: CGR (2015).

- La celda denominada “consolidación de la calificación” (Tabla 3-11), es el porcentaje equivalente de la “ponderación subcomponente” al valor asignado en la celda de “calificación equipo auditor”.

Ejemplo: Si un factor mínimo tiene un porcentaje asignado por la metodología de 15% y el equipo auditor califico ese factor con 20, entonces a 20 se le saca el 15%, y el valor obtenido (3) será la consolidación de la calificación, como se describe en la Tabla 3-11.

Tabla 3-11: Matriz de evaluación de gestión y resultados, celda consolidación de la calificación.


 CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA GUÍA DE AUDITORÍA DE LA CGR ACTUALIZADA AL CONTEXTO SICA MATRIZ DE EVALUACIÓN DE GESTIÓN Y RESULTADOS									
EVALUACIÓN DE GESTIÓN Y RESULTADOS	COMPONENTE	PRINCIPIOS	OBJETIVO DE EVALUACIÓN	FACTORES MÍNIMOS	VARIABLES A EVALUAR	PONDERACIÓN SUBCOMPONENTE %	CALIFICACIÓN EQUIPO AUDITOR	CONSOLIDACIÓN DE LA CALIFICACIÓN	PONDERACIÓN CALIFICACIÓN COMPONENTE %
	Control de Gestión 20%			Procesos Administrativos		15%	20	3	20%
				Indicadores		25%			
				Gestión Presupuestal y Contractual		35%			
				Prestación del Bien o Servicio		25%			
CALIFICACIÓN COMPONENTE CONTROL DE GESTIÓN						100%			

Fuente: CGR (2015).

- La celda ponderación calificación componente % (Tabla 3-12), corresponde al porcentaje calculado para el valor resultante de la celda denominada consolidación de la calificación, de acuerdo con los valores asignados por la metodología para cada componente, descrito en la sección 3.1.1

Ejemplo: Si la calificación total para el componente control de gestión fue de 3, entonces a ese valor se le calcula el 20%, que es valor asignado por la metodología, y el resultado será 0.60.

Tabla 3-12: Matriz de evaluación de gestión y resultados, ponderación calificación componente %.

 CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA GUÍA DE AUDITORÍA DE LA CGR ACTUALIZADA AL CONTEXTO SICA MATRIZ DE EVALUACIÓN DE GESTIÓN Y RESULTADOS									
EVALUACIÓN DE GESTIÓN Y RESULTADOS	COMPONENTE	PRINCIPIOS	OBJETIVO DE EVALUACIÓN	FACTORES MÍNIMOS	VARIABLES A EVALUAR	PONDERACIÓN SUBCOMPONENTE %	CALIFICACIÓN EQUIPO AUDITOR	CONSOLIDACIÓN DE LA CALIFICACIÓN	PONDERACIÓN CALIFICACIÓN COMPONENTE %
	Control de Gestión 20%			Procesos Administrativos		15%	20	3	20%
				Indicadores		25%			
				Gestión Presupuestal y Contractual		35%			
				Prestación del Bien o Servicio		25%			
CALIFICACIÓN COMPONENTE CONTROL DE GESTIÓN						100%	3	0.60	

Fuente: CGR (2015).

AJUSTE DE LA CALIFICACIÓN FINAL DE LA GESTIÓN Y RESULTADOS PONDERADA

Para finalizar la segunda fase de la descripción de la metodología, es importante precisar que:

1. Los porcentajes asignados podrán ser ajustados cuando no se evalúen uno o más factores mínimos dentro de uno de los componentes, caso en el cual los demás subcomponentes deben llevarse a base 100.
2. De la misma manera, cuando se decida no evaluar todo un componente, los demás componentes se califican, y el total se lleva a base 100, y este resultado será la

calificación final de la gestión y resultados, de acuerdo con la metodología de la Contraloría General de la República.

Ejemplo: Si no se evalúa el componente “control financiero”, que tiene un porcentaje asignado de 30%, se toma el valor de la celda denominada “calificación final de la gestión y resultados ponderada”, suponiendo que sea 60 y se lleva a base 100, a través de la ecuación 3-1, precisando que el 70 corresponde a la sumatoria porcentual de los demás componentes que se están evaluando (control de gestión: 20%, control de resultados:30%, control de legalidad: 10%, control interno: 10%).

$$\text{Calificación Final de la Gestión y Resultados} = \frac{60 \cdot 100}{70} = 85.7 \quad (3-1)$$

3.1.3 Fase 3: Evaluación de la gestión y resultados para puntos de control

Cuando el ente auditado o el programa evaluado cuente con puntos de control, se tendrán en cuenta para la consolidación y calificación de la gestión. Este procedimiento se realizará por parte de responsable de auditoría y equipo auditor de la sede principal del auditado (CGR, 2015).

3.1.4 Fase 4: Consolidación de la calificación de la gestión y fenecimiento

La metodología describe que para la última fase de implementación, se reportará el valor obtenido de la matriz analizada en la fase 3, que cuenta con la ponderación de cada uno de los porcentajes asignados a cada componente, y el valor identificado en la celda denominada calificación final de la gestión y resultados ponderada, generará la calificación final de la “Gestión y Resultados” que será “Favorable” cuando sea mayor a 80 puntos y “Desfavorable” cuando sea igual o menor a 80 puntos (Figura 3-3).

Figura 3-3: Calificación final de la gestión y resultados.

MAYOR A 80 PUNTOS	FAVORABLE
MENOR O IGUAL A 80 PUNTOS	DESFAVORABLE

Fuente: CGR (2015).

3.2 Evaluación de la gestión del recurso hídrico en Tocancipá a través de la metodología de la Contraloría General de la República

Una vez descrita la metodología diseñada por la Contraloría General de la República, se procede a implementarla para evaluar la gestión del recurso hídrico del municipio de Tocancipá. El objetivo central de la implementación de esta metodología es poder categorizar los resultados obtenidos, producto de la evaluación realizada, y contribuir al mejoramiento de la gestión pública, brindando herramientas estratégicas para proponer un instrumento de mejora para el diseño de nuevos programas.

El municipio de Tocancipá, en el cuatrienio 2016-2019, diseñó e implementó el programa E3. P_G. AGUA como instrumento de gestión del recurso hídrico, este fue el documento sujeto a evaluación, que proviene de información secundaria proporcionada por la Alcaldía, cuenta con 5 metas de productos, con indicadores, actividades relacionadas, línea base, meta propuesta, meta lograda, y presupuesto. Información que se describió en el segundo capítulo del trabajo, concluyendo que de las 5 metas propuestas solo dos (2) se cumplieron al 100% y el resto cuentan con un cumplimiento parcial, de acuerdo con la información suministrada por el programa.

Esta sección del trabajo es un aporte nuevo para la evaluación de la gestión del recurso hídrico en Colombia y en el municipio de Tocancipá, proceso que hasta la fecha no se

había llevado a cabo. El cual, además, permite un análisis del uso de metodologías para evaluar la gestión y resultados de políticas públicas en programas vitales como es el saneamiento ambiental. Los resultados pueden generar lineamientos para ajustar los programas públicos y fortalecer el control interno y la fiscalización ambiental en Colombia.

3.2.1 Fase 1: Descripción del procedimiento para la evaluación de las variables, factores mínimos y principios correspondientes a cada componente

De acuerdo con la estructura de la metodología, se deben analizar inicialmente los componentes que van a ser sujetos de evaluación, precisando que para este trabajo únicamente se realizará el análisis y evaluación de los componentes relacionados con el control de gestión y control de resultados, teniendo en cuenta, que los objetos de los componentes restantes (control de legalidad, control financiero y control interno) no se ajustan al objetivo central del análisis realizado y que no se cuenta con la información secundaria requerida para analizarla, dejando claridad que la metodología dispone de esta opción para su implementación, para lo cual es necesario ajustar los porcentajes dispuestos en la matriz de calificación (fase 2 de la metodología), y el total se lleva a base 100 (CGR, 2015).

Como aporte de este trabajo, las descripciones de los componentes control de gestión y control de resultados con la evaluación de variables, factores mínimos y principios, se presentan en las Tablas 3-13 y 3-14, con su respectiva calificación y justificación.

Tabla 3-13: Análisis componente control de gestión.

COMPONENTE CONTROL DE GESTIÓN (20%)		
Principios: Eficiencia, eficacia.		
Factores mínimos	1. Procesos Administrativos	<p>Variables a evaluar: Dirección, planeación, organización, control (seguimiento y monitoreo) y ejecución.</p> <p>Justificación de la calificación:</p> <p>1. En esta sección se tuvo en cuenta la eficiencia con la que se orientó el programa, la planeación, organización y el seguimiento y control realizado por parte de la secretaria de ambiente del Municipio de Tocancipá.</p> <p>2. Se identificaron los porcentajes de cumplimiento de las actividades, proyectos y acciones descritas en cada meta producto, para los 4 años de ejecución del programa, de 2016- 2019, concluyendo que solo 2 metas se cumplieron al 100%.</p> <p>3. Las actividades contempladas para cada meta de producto, no especifican con claridad la metodología para desarrollarlas, no es clara la ejecución del programa, este resulta no ser eficaz en cuanto a que no obtienen los resultados esperados por la Alcaldía.</p>
	Calificación procesos administrativos: 50	

COMPONENTE CONTROL DE GESTIÓN (20%)	
Principios: Eficiencia, eficacia.	
2.Indicadores	<p>Variables a evaluar: Formulación, oportunidad confiabilidad de la información o datos de las variables que los conforman, calidad, utilidad relevancia y pertinencia de los resultados.</p> <p>Justificación de la calificación:</p> <p>En ese factor se analiza la pertinencia de la formulación del indicador dispuesto para cada meta en el programa evaluado, identificando los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los indicadores no son útiles en el momento de evaluar el avance y la ejecución del programa porque no guardan coherencia con cada meta propuesta. - La escala de medición definida para cada indicador no permite realizar un seguimiento uniforme al programa, puesto que, algunas escalas se presentan en número de microcuencas del municipio y otro en número de kilómetros de cuerpos de agua superficial intervenido. - los valores presentados no son coherentes para analizar, puesto que, por ejemplo, para la meta de producto 1, el indicador es número de estudios hidrológicos realizados, y la meta lograda es 0.5. De acuerdo con el análisis se concluye que se realizó la mitad del estudio hidrológico, información que no tiene coherencia y que no se encuentra justificada en el programa. - Los indicadores no son pertinentes para verificar el avance en el tiempo, del cumplimiento de cada meta ya que...
Calificación indicadores: 40	
3.Gestión presupuestal y contractual	<p>Variables a evaluar: Manejo de recursos públicos (planeación, asignación, ejecución y evaluación); adquisición de bienes y servicios.</p> <p>Justificación de la calificación:</p> <p>1.En este factor se realizó una evaluación del manejo de recursos públicos que fueron asignados para cada meta de producto del programa, identificando que se asignó presupuesto anual de forma intermitente, y no constantemente para completa ejecución de las metas.</p> <p>2. los elementos que permitieron asignar esta calificación son:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Incompleta adquisición de predios para la conservación, para dar cumplimiento a la meta de producto 4. - No justifica la no asignación de presupuesto año a año para la ejecución de metas.

COMPONENTE CONTROL DE GESTIÓN (20%)	
Principios: Eficiencia, eficacia.	
Calificación Gestión presupuestal y contractual: 50	
4.Prestación del bien o servicio	<p>Variables a evaluar: Capacidad para atender la demanda de los bienes o servicios ofrecidos; para satisfacer adecuadamente a los beneficiarios y usuarios, en condiciones de cantidad, calidad, oportunidad, costo, cobertura y beneficios.</p> <p>Justificación:</p> <p>1.En relación con la adquisición de bienes y servicios, el programa relaciona algunos bienes como adquisición de predios para la conservación y servicios, como mantenimientos en cuerpos de agua superficiales.</p> <p>2.EL programa evaluado contempla pocas actividades en relación con el tiempo de ejecución de 4 años. La calidad del programa implementado no resulta ser favorable en cuanto a los resultados obtenidos.</p> <p>3.El programa presenta una amplia cobertura puesto que contempla áreas rurales y urbanas del municipio, y algunos beneficios relacionados con la gestión del recurso hídrico, identificando en primera instancia la importancia de reconocer las fuentes de agua superficial con las que cuenta el municipio.</p>
Calificación prestación del bien o servicio: 50	

Fuente: Elaboración propia (2020).

Tabla 3-14: Análisis componente control de resultados.

COMPONENTE CONTROL DE RESULTADOS (30%)	
Principios: Eficacia, efectividad, economía, eficiencia, valoración de costos ambientales y equidad.	
Factores mínimos	<p>1.Objetivos misionales</p> <p>Variables a evaluar: Grado de cumplimiento en términos de cantidad, calidad, oportunidad y coherencia con el Plan Nacional de Desarrollo y/o planes del sector</p> <p>Justificación de la calificación:</p> <p>1.Dentro de las funciones de la Secretaria de Ambiente de Tocancipá se encuentran definir, coordinar y ejecutar, programas ambientales municipales buscando la conservación y mantenimiento de la Estructura Ecológica Principal y del recurso hídrico municipal.</p> <p>2.Las funciones de la Secretaria de Ambiente, se encuentran muy relacionadas con el objetivo central del Programa E3. P_G. AGUA, el cual es implementar acciones de protección, conservación y uso racional del recurso hídrico.</p> <p>3.No se otorga una calificación de 100 puntos, teniendo en cuenta que el programa evaluado y relacionado con la gestión del recurso hídrico en el municipio, no se cumplió en su totalidad, si no parcialmente.</p>
	Calificación objetivos misionales: 60
<p>2.Cumplimiento e impacto de Políticas Públicas, Planes, Programas y Proyectos.</p>	<p>Variables a evaluar: Grado de avance y cumplimiento de las metas establecidas en términos de cantidad, calidad, oportunidad, resultados y satisfacción de la población beneficiaria y coherencia con los objetivos misionales y con el Plan Nacional de Desarrollo. Efectividad del Plan de Mejoramiento.</p> <p>Justificación de la calificación:</p> <p>1. El programa no establece el grado de avance de las metas año a año.</p> <p>2. El programa no establece el grado de cumplimiento de las metas al finalizar el período de ejecución en el año 2019.</p> <p>3. Una vez analizado el programa se determina que, de las 5 metas de producto establecidas, únicamente dos se cumplieron en el 100%.</p> <p>4. En algunas de las metas de producto se identifica que hubo un acercamiento con la población, sin embargo, no existe</p>

COMPONENTE CONTROL DE RESULTADOS (30%)	
Principios: Eficacia, efectividad, economía, eficiencia, valoración de costos ambientales y equidad.	
	<p>ningún método que pueda valorar o calificar el grado de satisfacción de la población beneficiaria.</p> <p>5. No se otorga una calificación de 100 puntos, teniendo en cuenta que el programa evaluado y relacionado con la gestión del recurso hídrico en el municipio, no se cumplió en su totalidad, si no parcialmente.</p>
Calificación Cumplimiento e impacto de Políticas Públicas, Planes, Programas y Proyectos: 40	

Fuente: Elaboración propia (2020).

3.2.2 Fase 2: Matriz de Calificación de la Gestión y Resultados

En esta sección se presenta la matriz de gestión de resultados diligenciada a través de la asignación de valores numéricos que han sido analizados y calificados en la fase 1 de la metodología (Tabla 3-13 y 3-14), para lo cual se siguen cada uno de los pasos allí consignados.

Al analizar los componentes descritos en la fase 1 (sección 3.2.1), se tiene mayor criterio de selección en la asignación de valores en cada una de las variables de la matriz de calificación que se contemplan en esta sección, disminuyendo la subjetividad al momento de calificarla.

A) Hoja 1: Instrucciones

En esta sección se realiza un acercamiento a la matriz, se revisan los aspectos generales del aplicativo, se verifican cada una de las variables de la calificación y la forma de cuantificar los resultados producto de la matriz.

B) Hoja 2: Calificación


En esta sección se diligencia la hoja 2 de la matriz, a través de la asignación de valores numéricos que han sido analizados y calificados en la fase 1 para el componente control de gestión y control de resultados en las Tablas 3-13 y 3-14, respectivamente.

- Control de gestión

En la Tabla 3-15 se presenta la calificación dada para el componente control de gestión, el cual determina la eficiencia y la eficacia mediante la evaluación de sus procesos administrativos, uso de indicadores, gestión presupuestal y contractual y la prestación del bien o servicio, en la fase 1 de la metodología (Tabla 3-13) se presenta el análisis y la justificación detallada de la calificación asignada para cada factor mínimo, relacionando los principios y las variables a evaluar.

En la Tabla 3-15 se presentan los datos básicos que solicita la matriz, tales como nombres del programa, periodos de tiempo, entre otros, y se presenta la calificación individual para cada uno de los factores mínimos. Para procesos administrativos fue de 60 puntos, a indicadores se le asignó 40 puntos, gestión presupuestal y contractual 50 puntos, y finalmente a la prestación del bien o servicio 50 puntos, la matriz automáticamente presenta el promedio de calificación dada por el auditor o evaluador para el componente de 50 que se identifica en la última columna de la matriz.

Tabla 3-15: Hoja 2, calificación componente control de gestión.

CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA			
 GUÍA DE AUDITORÍA DE LA CGR ACTUALIZADA AL CONTEXTO SICA			
CALIFICACIÓN DE LA GESTIÓN Y RESULTADOS			
Contraloría delegada o Gerencia Departamental Colegiada:	No aplica	ENTE O ASUNTO PARA AUDITAR	Programa E3.P_G. AGUA
Período Terminado en:	2016-2019	Preparado por:	Claudia Paola Barrera Soler
Fecha:	01/04/2020	Supervisor:	Claudia Paola Barrera Soler
MATRIZ DE EVALUACIÓN DE GESTIÓN Y RESULTADOS	CALIFICACIONES EXPRESADAS POR LOS AUDITORES		PROMEDIO
	Responsable Auditoría	Auditor 1	
CONTROL DE GESTIÓN	50,00		50,000
Procesos Administrativos	60		60,000
Indicadores	40		40,000
Gestión Presupuestal y Contractual	50		50,000
Prestación del Bien o Servicio	50		50,000


Fuente: CGR (2015).

- Control de resultados

En la Tabla 3-16 se presenta la calificación dada para el componente control de resultados, el cual establece en qué medida los sujetos de la vigilancia logran cumplir los objetivos misionales y los planes, programas y proyectos adoptados por la administración en un período determinado. En la fase 1 de la metodología (Tabla 3-14) se presenta el análisis y la justificación detallada de la calificación asignada para cada factor mínimo, relacionando los principios y las variables a evaluar.

En la Tabla 3-16 se presenta la calificación individual para cada uno de los factores mínimos, para objetivos misionales se asigna una calificación de 60 puntos y para cumplimiento e impacto de políticas públicas, planes, programas y proyectos 40 puntos, la matriz automáticamente presenta el promedio de calificación dada por el auditor o evaluador para el componente de 50 que se identifica en la última columna de la matriz.

Tabla 3-16: Hoja 2, calificación componente control de resultados.

 CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA			
GUÍA DE AUDITORÍA DE LA CGR ACTUALIZADA AL CONTEXTO SICA			
CALIFICACIÓN DE LA GESTIÓN Y RESULTADOS			
Contraloría delegada o Gerencia Departamental Colegiada:	No aplica	ENTE O ASUNTO PARA AUDITAR	Programa E3.P_G. AGUA
Período Terminado en:	2016-2019	Preparado por:	Claudia Paola Barrera Soler
Fecha:	01/04/2020	Supervisor:	Claudia Paola Barrera Soler
MATRIZ DE EVALUACIÓN DE GESTIÓN Y RESULTADOS	CALIFICACIONES EXPRESADAS POR LOS AUDITORES		PROMEDIO
	Responsable Auditoría	Auditor 1	
CONTROL DE RESULTADOS	50,00		50,000
Objetivos misionales	60		60,000
Cumplimiento e impacto de políticas públicas, planes, programas y proyectos.	40		40,000

Fuente: CGR (2015).

C) Hoja 3: Resultados

En esta sección se presentan los resultados obtenidos por la matriz de calificación de la gestión y resultados, cuyos valores numéricos se obtienen automáticamente por la matriz de la metodología, al diligenciar los valores numéricos en la hoja 2, previamente analizados y evaluados, en la hoja 3 se encuentra la síntesis de la calificación de gestión y resultados.


- Control de gestión

En la Tabla 3-17, se presentan los resultados obtenidos, producto del análisis, evaluación, asignación y diligenciamiento realizado para el componente de control de gestión, el valor total de la consolidación de la calificación señalado en color rojo es de 49,00 puntos y corresponde a la suma de la celda denominada consolidación de la calificación, que fue calculado a través del porcentaje equivalente de la “ponderación subcomponente” al valor asignado en la celda de “calificación equipo auditor”, es decir para ilustrar el procedimiento. Al factor mínimo de procesos administrativos le corresponde un porcentaje de 15% en la

ponderación de subcomponente, y la calificación dada fue de 60 puntos, por lo que se calcula el 15% de 60 puntos, obteniendo el valor de 9 puntos, que corresponde a la consolidación de la calificación.

Es decir, 49 es la sumatoria de los valores asignados en la celda de 9.00, 10.00, 17.50, 12.50.

Tabla 3-17: Resultados de la matriz de evaluación y gestión, componente control de gestión.

 CONTRALORIA GENERAL DE LA REPÚBLICA									
GUÍA DE AUDITORÍA DE LA CGR ACTUALIZADA AL CONTEXTO SICA									
MATRIZ DE EVALUACIÓN DE GESTIÓN Y RESULTADOS									
EVALUACIÓN DE GESTIÓN Y RESULTADOS	Componente	Principios	Objetivo de evaluación	Factores mínimos	Variables a evaluar	Ponderación subcomponente %	Calificación equipo auditor	Consolidación de la calificación	Ponderación calificación
	Control de Gestión 20%			Procesos Administrativos		15%	60	9,00	20%
				Indicadores		25%	40	10,00	
				Gestión Presupuestal y Contractual		35%	50	17,50	
				Prestación del Bien o Servicio		25%	50	12,50	
CALIFICACIÓN COMPONENTE CONTROL DE GESTIÓN						100%		49,00	9,80

Fuente: CGR (2015).


- Control de resultados

En la Tabla 3-18, se presentan los resultados obtenidos, producto del análisis, evaluación, asignación y diligenciamiento realizado para el componente de control de resultados. El valor total de la consolidación de la calificación, señalado en color rojo, es de 50,00 puntos, que corresponde a la suma de la celda denominada consolidación de la calificación, que fue calculado a través del porcentaje equivalente de la “ponderación subcomponente” al

valor asignado en la celda de “calificación equipo auditor”. Es decir, para ilustrar el procedimiento, al factor mínimo de objetivos misionales le corresponde un porcentaje de 50% en la ponderación de subcomponente, y la calificación dada fue de 60 puntos, por lo que se saca el 50% a 60 puntos, y se obtiene el valor de 30 puntos, que corresponde a la consolidación de la calificación.

Es decir, 50 es la sumatoria de los valores asignados en la celda 30 y 20.

Tabla 3-18: Calificación componente control de resultados.

 CONTRALORIA GENERAL DE LA REPÚBLICA										
GUÍA DE AUDITORÍA DE LA CGR ACTUALIZADA AL CONTEXTO SICA										
MATRIZ DE EVALUACIÓN DE GESTIÓN Y RESULTADOS										
EVALUACIÓN DE GESTIÓN Y RESULTADOS	Componente	Principios	Objetivo de evaluación	Factores mínimos	Variables a evaluar	Ponderación subcomponente %	Calificación equipo auditor	Consolidación de la calificación	Ponderación calificación	
	Control de Resultados 30%				Objetivos misionales		50%	60	30	30%
					Cumplimiento e impacto de políticas públicas, planes, programas y proyectos.		50%	40	20	
CALIFICACIÓN COMPONENTE CONTROL DE RESULTADOS						100%		50,00	15,00	

Fuente: CGR (2015).

- Consolidación de los resultados


En la Tabla 3-19, se presenta la consolidación de los resultados obtenidos en la matriz de evaluación de gestión y resultados. La celda “ponderación calificación componente %” (señalada en azul), corresponde al porcentaje calculado para el valor resultante de la celda denominada “consolidación de la calificación” (señalada en rojo) del componente control

de gestión y control de resultados. Para ilustrar la operación realizada en la matriz, se presenta la siguiente descripción:

- A los 49 puntos se le saca el 20% que es el porcentaje asignado por la matriz de la metodología y se obtiene 9.8 puntos, que es el valor real del componente control de gestión.
- A los 50 puntos se le saca el 30% que es el porcentaje asignado por la matriz de la metodología y se obtiene 15 puntos, que es el valor real del componente control de resultados

Finalmente, con la sumatoria de 9,8 y 15 que son los valores registrados en la celda denominada ponderación calificación componente %, se obtiene el valor de calificación final de la gestión y resultados ponderada de 24,8 (señalada en color verde).

Tabla 3-19: Matriz de evaluación de gestión y resultados.

 CONTRALORIA GENERAL DE LA REPÚBLICA										
GUÍA DE AUDITORÍA DE LA CGR ACTUALIZADA AL CONTEXTO SICA										
MATRIZ DE EVALUACIÓN DE GESTIÓN Y RESULTADOS										
EVALUACIÓN DE GESTIÓN Y RESULTADOS	Componente	Principios	Objetivo de evaluación	Factores mínimos	Variables a evaluar	Ponderación subcomponente %	Calificación equipo auditor	Consolidación de la calificación	Ponderación calificación componente %	
	Control de Gestión 20%				Procesos Administrativos		15%	60	9,00	20%
					Indicadores		25%	40	10,00	
					Gestión Presupuestal y Contractual		35%	50	17,50	
					Prestación del Bien o Servicio		25%	50	12,50	
	CALIFICACIÓN COMPONENTE CONTROL DE GESTIÓN						100%		49,00	9,80
	Control de Resultados 30%				Objetivos misionales		50%	60	30	30%
					Cumplimiento e impacto de políticas públicas, planes, programas y proyectos.		50%	40	20	
	CALIFICACIÓN COMPONENTE CONTROL DE RESULTADOS						100%		50,00	15,00
	Control de Legalidad 10%				Cumplimiento de normatividad aplicable al ente o asunto auditado		100%	---	---	10%
CALIFICACIÓN COMPONENTE LEGALIDAD						100%		---	--	
Control Financiero 30%				Razonabilidad o Evaluación Financiera		100%	---	---	30%	
CALIFICACIÓN COMPONENTE FINANCIERO						100%		---	---	
Evaluación del control Interno 10%				Calidad y confianza		100%	---	---	10%	
CALIFICACIÓN COMPONENTE SISTEMA DE CONTROL INTERNO						100%		---	---	
CALIFICACIÓN FINAL DE LA GESTIÓN Y RESULTADOS PONDERADA								24,8		

Fuente: CGR (2015).

AJUSTE DE LA CALIFICACIÓN FINAL DE LA GESTIÓN Y RESULTADOS PONDERADA

El valor de calificación final de la gestión y resultados ponderada es de 24,80 que equivale a la sumatoria de la ponderación de calificación del componente control de gestión y control de resultados. Sin embargo, este resultado deberá someterse al procedimiento exigido por la metodología...*"cuando se decida no evaluar todo un componente, los demás componentes se califican y el total se lleva a base 100..."* (CGR,2015), a través de la ecuación 3-2, se presenta el ajuste del valor de calificación final de la gestión y resultados ponderada, precisando que el 50 corresponde a la sumatoria porcentual de los demás componentes que se están evaluando (control de gestión: 20%, control de resultados:30%).

$$\frac{24.8 * 100}{50} = 49.6 \quad (3-2)$$

Siendo,

- 24,8: el valor obtenido de la calificación final de la gestión y resultados ponderada.
- 100: se utiliza para llevar el valor en base 100.
- 50: es la ponderación de la calificación de los componentes, siendo en la matriz el 20% para control de gestión y 30% control de resultados, cuyo valor sumado es de 50%.
- 49,6: calificación final de la Gestión y Resultados.

3.2.3 Fase 3: Evaluación de la gestión y resultados para puntos de control

La metodología diseñada por la Contraloría General de la República describe que, cuando el ente auditado o el programa evaluado cuente con puntos de control, se tendrán en cuenta para la consolidación y calificación de la gestión (CGR, 2015). Sin embargo, el programa E3.P_G. AGUA evaluado, diseñado, e implementado por la Alcaldía del municipio de Tocancipá, no describe puntos de control. Razón por la cual esta fase de la metodología no se tiene en cuenta en la consolidación y calificación de la gestión.

3.2.4 Fase 4: Consolidación de la calificación de la gestión y fenecimiento

En esta sección se presenta la consolidación de los resultados obtenidos en la matriz evaluada con el ajuste realizado al valor de la calificación final de la gestión y resultados ponderada, cuyo resultado es de 49.6 puntos. De acuerdo con la categorización de la metodología (Figura 3-3), cuando es mayor de 80 puntos la calificación final es favorable y por el contrario cuando es menor de 80 puntos es desfavorable, en lo que se concluye que la calificación final de la gestión y resultados es desfavorable para la gestión del recurso hídrico en el municipio de Tocancipá, estructurada y desarrollada a través del programa E3.P_G. AGUA.

4. Discusión de resultados

Más de dos mil millones de personas en todo el mundo, no tienen acceso a agua potable, aproximadamente 4.000 millones de personas padecen una grave escasez de agua durante al menos un mes al año, y más del 80% de las aguas residuales industriales y municipales se descargan en ríos u océanos sin ningún tratamiento, lo que provocó 800.000 muertes en el mundo solo en 2012 (He et al., 2020). En Colombia durante el primer trimestre del 2007, 17.736.687 personas no recibieron agua apta para consumo humano (Toro, 2009). El recurso hídrico ha sido un factor determinante para cualquier tipo de desarrollo, fue tan importante el agua en la antigüedad que diferentes culturas rindieron culto y respetaban su existencia, comprendiendo la relación que existía con la naturaleza; actualmente para muchas comunidades que se encuentran asentadas en las orillas de los ríos, océanos o ciénagas el agua es el principal sustento, una forma de movilizarse y una forma de reconocimiento cultural transmitido de generación en generación.

La distribución del agua en el mundo permite comprender que es un recurso de especial protección, finito y vulnerable, pues menos del 1% es agua dulce y del cual es totalmente dependiente la especie humana. No obstante, es un recurso frágil pues cualquier cambio en las condiciones fisicoquímicas naturales del agua, desencadenan unos impactos directos a la vida. La disposición de aguas residuales y la apropiación directa o indirecta del recurso ha devastado muchos de los ecosistemas de agua dulce del mundo (Kingsford et al., 2020).

Las condiciones del sistema socioeconómico dominante en este municipio podrían relacionarse con la expansión urbana y el aumento de los requerimientos hídricos para el desarrollo, la falta de planificación en el ordenamiento territorial ha permitido que el sector industrial se haya trasladado progresivamente a la sabana de Bogotá, incrementando la

cantidad de aguas residuales domésticas y no domésticas que requieren un tratamiento antes de su disposición final.

El municipio de Tocancipá ha experimentado una transición acelerada y no planificada en sus modelos de desarrollo, relacionados con los cambios profundos de su economía. Como en muchas ciudades de Colombia el recurso hídrico no es dispuesto como eje articulador, ni como un factor de relevancia. La aplicación de la metodología de evaluación de gestión y resultados de la Contraloría General de la República permitió analizar la gestión llevada a cabo por el municipio en el cuatrienio de 2016 a 2019a través del programa E3.P_G. AGUA, cuyo objetivo central estaba dirigido a implementar acciones de protección, conservación y uso racional del recurso hídrico.

Se identifica que el programa no presenta inicialmente un estudio que contemple las necesidades de gestión requeridas para un manejo equitativo y sustentable del recurso, no establece con claridad un plan de acción trazado para el eficaz y eficiente cumplimiento de las metas propuestas, no se identifica el avance de las metas año a año; los resultados presentados en las metas logradas no son congruentes con los indicadores planteados, es un programa con una mediocre o moderada estructuración que no permite comprender el enfoque central, no contiene una secuencia y un cronograma de ejecución, no se justifica la no inversión de recursos anualmente y no se contempla la fase de seguimiento y control. Lo anterior se sustenta en los resultados de la evaluación que se lleva a cabo en este trabajo, realizada a través de la metodología para la evaluación de gestión y resultados de la Contraloría General de la República, obteniendo una calificación final de la gestión y resultados ponderada de 49.6/100, categorizada como desfavorable, lo que permite concluir que el balance de la gestión del recurso hídrico fue negativo o tuvo un alcance bajo. Dado que la matriz se califica de manera subjetiva por el evaluador o auditor, es necesario realizar un amplio análisis al programa evaluado, segregando cada variable que corresponde a los componentes, lo que permitió justificar de una forma cualitativa y cuantitativa los valores allí asignados.

En Colombia, la función pública del control fiscal está a cargo de la Contraloría General de la República, cuya misión es ejercer control y vigilancia a los recursos públicos (CGR, 2020), la guía de auditoria de esta entidad permite evaluar la política pública y/o la gestión y los resultados fiscales de los entes objeto de control fiscal y de los planes, programas,

proyectos y/o asuntos a auditar (CGR, 2015), lo que permite a la entidad definir su concepto en términos de gestión y categorizar los resultados, llevando así un mejoramiento constante de las entidades públicas. Así mismo, esta entidad realiza un proceso de evaluación con las entidades del estado para determinar si realizan una buena gestión a los recursos públicos dentro del marco legal y dentro de los principios de economía, eficiencia, eficacia, equidad y sostenibilidad ambiental (CGR, 2015).

La implementación de la metodología de la Contraloría en este trabajo permitió identificar que es un instrumento cualitativo, que depende de la valoración subjetiva del evaluador, pues los criterios contemplados en cada uno de los componentes que allí se definen no permiten establecer con claridad la asignación que debería darse al programa. Así mismo, los criterios de evaluación contemplados por la Contraloría no corresponden a la estructura con la cual se diseñan los programas en los municipios, existiendo una brecha en el momento de evaluar un programa, la metodología para la evaluación de gestión y resultados de la Contraloría no cumple con una rigurosidad exigida y competente para ser el instrumento que a nivel nacional pueda fiscalizar los entes auditados gubernamentales y lo relacionado a ejecución de programas o proyecto. Por lo tanto, se propone diseñar un instrumento que se ajuste a las necesidades de los programas a evaluar en niveles locales, departamentales y nacionales, en lo que se contemple con claridad variables de calidad y representativas, que aseguren un resultado objetivo para definir un resultado de un producto evaluado.

Los resultados obtenidos permiten concluir que la metodología es un instrumento que presenta una rigurosidad baja y alto nivel de subjetividad, lo que genera una alta ineficiencia en la evaluación de la gestión. En el momento de asignar la calificación es importante contar con criterios fijos de calificación que puedan ser sustentados de forma crítica frente al programa evaluado, disminuyendo márgenes de corrupción. Deben existir criterios reales de evaluación que permitan asignar puntaje a cada variable evaluada dentro de la matriz de calificación de gestión y resultados, que sea relevante y puntal para el componente calificado, por esto, es importante contemplar instrumentos para la fiscalización de los recursos públicos en el país pertinente a las necesidades, y ajustados a los programas, proyectos evaluados, que permite establecer el avance y cumplimiento de las metas propuestas en el periodo de ejecución para alcanzar resultados exitosos; no

obstante, la planificación deberá ser prioritaria en el diseño de programas, proyectos y demás.

De acuerdo con el presupuesto general del departamento de Cundinamarca para la vigencia fiscal del 01 de enero al 31 de diciembre de 2020 se fija un monto superior a los dos billones de pesos. Tocancipá para el periodo cuatrienal de 2020-2023, cuenta con una asignación presupuestal superior a los 403.000 millones de pesos, es decir, casi el 18% del presupuesto departamental anual le corresponde a Tocancipá. Sin embargo de acuerdo con el anexo técnico del componente socioeconómico del Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) 2015-2027, se identifica que este municipio cuenta con el segundo NBI (Necesidades Básicas Insatisfechas) más alto en los municipios de la provincia sabana centro⁵, entendiéndose que el NBI es una metodología que permite establecer con ayuda de por 5 indicadores si las necesidades básicas de la población son cubiertas, los indicadores son: viviendas inadecuadas, viviendas con hacinamiento crítico, viviendas con servicios públicos inadecuados, viviendas con alta dependencia económica y viviendas con niños en edad escolar que no asisten al colegio (Torres et al., 2013). Tocancipá a pesar de presentar un crecimiento económico acelerado y una asignación presupuestal alta comparada a nivel departamental, no dirige sus esfuerzos hacia la disminución de las condiciones de pobreza que establece la metodología del NBI para la población.

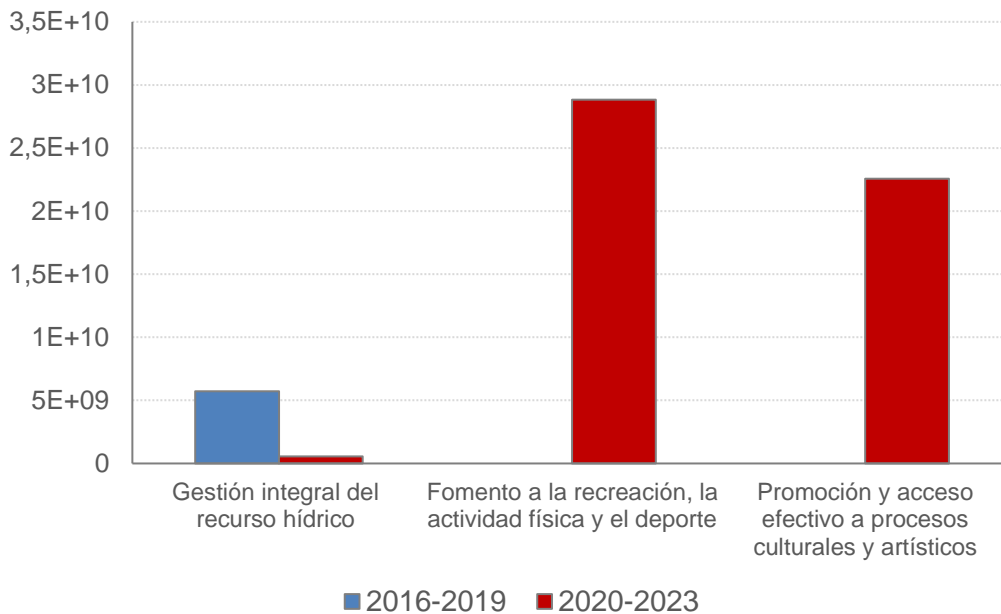
En el análisis realizado son evidentes las debilidades con las que se diseñó e implementó el programa E3.P_G. AGUA, identificándose que para las autoridades locales el recurso hídrico no es factor determinante en la elaboración de los planes de gobierno, no se considera como un factor primordial que determinará en el futuro el desarrollo y la calidad de vida de la población. Esta información se comprueba en el plan plurianual de inversiones 2020- 2023 para Tocancipá, consultado en un formato Excel del municipio, identificando que la asignación presupuestal total para la gestión integral del recurso

⁵ En el departamento de Cundinamarca se encuentra la provincia de Sabana Centro, y está conformada por 11 municipios (Cajicá, Chía, Cogua, Cota, Gachancipá, Nemocón, Sopó, Tabio, Tenjo, Tocancipá y Zipaquirá).

hídrico es de \$ 559.848.088,75, mientras que para otros componentes como fomento a la recreación, la actividad física y el deporte, la asignación total es de \$ 28.831.112.730,30 y para la promoción y acceso efectivo a procesos culturales y artísticos la asignación total es de \$ 22.567.497.706,31, presupuesto que para estos dos componentes alcanza más de 50.000 millones de pesos, es decir, ni siquiera el 2% del presupuesto asignado para estos dos componentes se le ha asignado al componente denominado en la alcaldía como gestión integral del recurso hídrico (Figura 4-1),

El municipio presenta un porcentaje de reducción presupuestal calculado del 90,1%, estas cifras permiten determinar que el recurso hídrico en Tocancipá no es un factor prioritario para la formulación y ejecución de los planes de desarrollo municipales, a pesar de que sea un factor determinante para el desarrollo económico del municipio.

Figura 4-1: Inversión comparativa plan plurianual de inversiones 2016-2019, 2020- 2023 para la gestión del recurso hídrico en el municipio de Tocancipá.



Fuente: Elaboración propia (2020).

Finalmente, las cuencas hidrográficas son unidades transfronterizas, donde interactúan una serie de factores que permiten las condiciones necesarias para que exista vida, las cuencas deben ser unidades de importancia ambiental, en las cuales se pueda desarrollar

investigación, se pueda planificar los respectivos y adecuados usos que permitan conservar el recurso en el tiempo, tomar decisiones que aseguren el constante flujo en las fuentes de agua superficiales y subterránea.

Resulta fundamental, la seguridad hídrica relacionada en la cantidad y calidad aceptable de agua para la salud, los medios de vida, ecosistemas y producción (Bindra et al., 2014), concluyéndose que la planificación debe ser integral y debe incluir los ecosistemas, la población, y los modelos de desarrollo que se estructuren para cada territorio.

4.1 Lineamientos propuestos

De acuerdo con las debilidades identificadas en la gestión del recurso hídrico en Tocancipá, se proponen lineamientos administrativos, presupuestales y técnicos, con el objetivo de mejorar la planificación realizada en la gestión del recurso hídrico en el municipio de Tocancipá, para lograr la protección y conservación del mismo.

Los lineamientos son diseñados de acuerdo con el análisis crítico realizado a la gestión. Se presentan a través de fichas de manejo en las Tablas 4-1, 4-2, 4-3, contemplando la siguiente secuencia:

1. Justificación del lineamiento
2. Objetivo del lineamiento
3. Acciones de implementación

Tabla 4-1: Lineamiento administrativo.

Lineamiento Administrativo
<p>1. Justificación del lineamiento</p> <p>Para la administración municipal de Tocancipá, el recurso hídrico no es un factor determinante en el diseño de los planes de gobierno y políticas públicas, lo anterior, según los resultados obtenidos producto de la implementación de la metodología, donde se identifica que el programa implementado en el cuatrienio 2016-2019, no cumple a cabalidad con la ejecución, así mismo, la reducción presupuestal es un factor diciente para el municipio</p>

Lineamiento Administrativo
<p>2. Objetivo del lineamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Visibilizar el conflicto que podría existir entre la oferta y la demanda hídrica en el municipio. ▪ Puntualizar cuales son los usos primordiales de abastecimiento en el municipio (doméstico, pecuario, agrícola, industrial, etc), que deben tener prioridad en la demanda. <p>3. Acciones de implementación</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ejercer control interno por parte de los entes gubernamentales locales, a través de visita técnica de campo, sobre el recurso hídrico hacia personas naturales o jurídicas en jurisdicción del municipio. ▪ Contar con instrumentos jurídicos internos (Decretos, Resoluciones, Acuerdos) por parte de la secretaría de ambiente del municipio de Tocancipá, que cumplan con la función de vigilancia y control del recurso hídrico, que puedan ser aplicados en la jurisdicción del municipio para protección y conservación del mismo. ▪ En los planes de acción de la secretaria de ambiente del municipio, contar con una línea de acción relacionada con la protección del agua.

Fuente: Elaboración propia (2020).

Tabla 4-2: Lineamiento presupuestal.

Lineamiento Presupuestal
<p>1. Justificación del lineamiento</p> <p>En la asignación presupuestal del municipio el componente “gestión del recurso hídrico” no tiene relevancia en términos económicos. Situación comprobada en el plan plurianual de inversiones 2020- 2023 de Tocancipá, donde al componente gestión integral del recurso hídrico le corresponde un 0.14%.</p> <p>2. Objetivo del lineamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fortalecer las acciones relacionadas con la protección y conservación del recurso hídrico, a través del aumento presupuestal correspondiente a las necesidades identificadas, previamente evaluadas dentro de los planes de desarrollo.

Lineamiento Presupuestal
<p>3. Acciones de implementación</p> <p>Tocancipá deberá implementar acciones conjuntas con la autoridad ambiental competente, en las que se pueda discutir y aprobar parte de la asignación presupuestal del 1%, relacionada por la tasa por uso, donde dichos recursos económicos estén dirigidos a la protección y conservación de las fuentes hídricas abastecedoras en jurisdicción del municipio.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Contar con un fondo para la inversión para estrategias de protección y conservación de las fuentes hídricas. Este fondo desarrollará acciones encaminadas al ahorro y uso eficiente del agua, de acuerdo con la Ley 373 de 1997, donde se describen cada uno de los proyectos encaminados al cumplimiento de estas acciones, como lo son el uso de aguas lluvias, medición, zonas de manejo especial, educación ambiental, tecnologías de bajo consumo, entre otras. ▪ Establecer un plan de acción que contemple las necesidades relacionadas con la gestión del recurso hídrico, priorizando las de mayor importancia asignando un presupuesto detallado para el cumplimiento de las actividades allí planteadas.

Fuente: Elaboración propia (2020).

Tabla 4-3: Lineamiento técnico.

Lineamiento Técnico
<p>1. Justificación del lineamiento</p> <p>No existe una base de datos integral relacionada con la gestión del recurso hídrico en Tocancipá ni con las características técnicas requeridas, tales como: oferta y demanda hídrica, calidad de las fuentes hídricas, longitud, batimetría, inventario de flora y fauna.</p>
<p>2. Objetivo del lineamiento</p> <p>Tener conocimiento técnico de las fuentes hídricas que se encuentran en el municipio, para diseñar planes de protección y conservación.</p>
<p>3. Acciones de implementación</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificar todas las fuentes hídricas de origen superficial y subterráneo en jurisdicción del municipio de Tocancipá.

Lineamiento Técnico
<ul style="list-style-type: none">▪ Realizar un estudio integral del recurso hídrico en Tocancipá, que involucre por lo menos las siguientes características: oferta y demanda hídrica, calidad de las fuentes hídricas, longitud, batimetría, inventario de flora y fauna, entre otras.▪ Constituir una red de monitoreo mixta de agua en el municipio, a cargo de la secretaría de ambiente del municipio, en coordinación con la comunidad, para realizar constante seguimiento a las acciones relacionadas con el recurso.▪ La secretaría de ambiente del municipio deberá adquirir predios de interés ambiental que beneficien la protección y conservación del recurso hídrico, los mismos serán administrados por esta entidad, asegurando la correcta gestión sobre estos.

Fuente: Elaboración propia (2020).

5. Propuesta de diseño de instrumentos para la gestión del recurso hídrico en Tocancipá

Después de identificar las debilidades existentes en el diseño y ejecución del programa E3.P_G. AGUA, este capítulo presenta y propone instrumentos de mejora que puedan aportar a la gestión del recurso hídrico en el municipio de Tocancipá, a través de formatos para diseño de programas, seguimiento a las metas, indicadores y presupuesto, junto con una guía centrada en la inclusión de la comunidad en programas de reconocimiento, planificación y conservación de las fuentes hídricas para buscar una adecuada gestión. Esta sección tiene la finalidad de aportar en el diseño de políticas públicas en relación con la gestión del agua en el municipio de Tocancipá, que permitan ejecutar eficazmente los programas diseñados.

5.1 Formato para diseñar programas en recurso hídrico

El objetivo del formulario es identificar cada uno de los aspectos pertinentes para diseñar y ejecutar exitosamente programas relacionados con el recurso hídrico, evaluando las necesidades requeridas para poder formular el programa, contemplando inicialmente los aspectos generales del programa, diseñando las metas con sus respectivas actividades e indicadores, cronograma de cumplimiento de actividades relacionadas a cada meta propuesta, cronograma de cumplimiento relacionado con el presupuesto ejecutado, y el seguimiento y control ejecutado al programa.

Es importante precisar que se debe realizar el procedimiento completo e individual para cada meta propuesta por el programa.

Tabla 5-1: Formato para diseñar programas en recurso hídrico.

FORMATO PARA DISEÑAR PROGRAMAS EN RECURSO HÍDRICO		
ASPECTOS GENERALES		
Nombre del programa:		
Objetivo del programa:		
Aspectos importantes a contemplar: en esta sección se deben describir cuales son los aspectos relevantes en el diseño de programas, como, por ejemplo: análisis previos realizados, presupuesto contemplado para el programa, profesionales relacionados con la ejecución del programa, metas propuestas, tiempo de ejecución, área de influencia del programa, entre otros que considere.		
Población beneficiada: Urbana_____ Rural_____ Identifique claramente la población, si es rural coloque el nombre de la vereda y si es urbana identifique el barrio o el sector.		
Variabes para evaluar en el proyecto: en esta sección se deben describir cuales son los variables relevantes para evaluar, por ejemplo: oferta hídrica, demanda hídrica, calidad hídrica, reconocimiento del recurso hídrico, entre otras.		
Período de ejecución:		
METAS, INDICADORES Y CRONOGRAMA DE CUMPLIMIENTO		
Meta propuesta No___	Acciones relacionadas	Presupuesto asignado (\$)
	1.	1.
	2.	2.
Meta propuesta No___	Acciones relacionadas	Presupuesto asignado (\$)
	1.	1.
	2.	2.
Nombre del indicador y formula del indicador de la meta No___:		
Cronograma de cumplimiento de actividades para cada año		
Permite tener un control respecto al cumplimiento de las actividades relacionadas las metas propuestas.		

FORMATO PARA DISEÑAR PROGRAMAS EN RECURSO HÍDRICO											
Meta propuesta No__ :											
Actividad 1- Año 1											
Enero	febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Actividad 2- Año 1											
Enero	febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<p>Nota: cada actividad descrita en la meta deberá utilizar el cronograma de cumplimiento, aquí referenciado.</p>											
RECURSOS ASIGNADOS											
<p>Describir los recursos con los que se cuenta para la implementación del programa, especificando cada una de las metas propuestas:</p>											
Humanos				Materiales				Económicos			
Mano de obra calificada y no calificada.				Materias primas, equipos, instalaciones				Costo de diseño, costos de ejecución, costos de seguimiento y control			
Fuente: Elaboración propia (2020).											

5.2 Seguimiento a metas, indicadores y presupuesto

- **METAS E INDICADORES**

El seguimiento integral al programa permite identificar las debilidades en la ejecución y su corrección de manera inmediata, dando continuidad al proceso. El formato se debe completar de acuerdo con información asociada al formulario de diseño de programas (Tabla 5-1).

Tabla 5-2: Formato de seguimiento al programa.

FORMATO DE SEGUIMIENTO A PROGRAMAS EN RECURSO HÍDRICO			
Nombre del programa:			
Objetivo del programa:			
Entidad encargada de realizar seguimiento y control: _____			
Meta 1:			
<p>Aspectos a tener en cuenta relacionados a la meta 1: en esta sección, se deben describir los aspectos relevantes para realizar el seguimiento a la meta 1, por ejemplo: actividades desarrolladas, período de tiempo en el que se desarrolló, profesionales a cargo del cumplimiento de la meta, lugar de ejecución de la meta 1, entre otros.</p>			
<p>Acciones ejecutadas de la meta 1:</p> <p>1. _____</p> <p>2. _____</p>			
<p><u>A continuación, se presenta un ejemplo, para dar claridad al registro del formato.</u></p>			
NOMBRE DEL INDICADOR	INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	% AVANCE EN LA META
Compensación	$\frac{\# AnSRfh}{TAnPSRfh} * 100$	<p>#AnSRfh: Número de árboles nativos sembrados en la ronda de la fuente hídrica.</p> <p>TAnPSRfh: Total de árboles nativos propuestos a sembrar en la ronda de la fuente hídrica.</p>	En esta sección se diligencia el resultado obtenido de la ecuación relacionada en la casilla (indicador).
<p>Recomendación:</p> <p>En esta sección se deben diligenciar los aspectos para tener en cuenta, para llevar a cabo el cumplimiento total de la meta 1.</p>			

FORMATO DE SEGUIMIENTO A PROGRAMAS EN RECURSO HÍDRICO			
Ejemplo: mortalidad de árboles, cantidad de árboles que faltan por sembrar, mejorar las condiciones de siembra de los árboles, realizar seguimiento a las siembras realizadas.			
Meta 2:			
Aspectos para tener en cuenta: _____			
Acciones ejecutadas de la meta 2			
1. _____			
2. _____			
NOMBRE DEL INDICADOR	INDICADOR	IMPLEMENTACIÓN DEL INDICADOR	% AVANCE EN LA META
Recomendación: _____			
Meta 3:			
Aspectos a tener en cuenta: _____			
Acciones ejecutadas de la meta 3			
1. _____			
2. _____			
NOMBRE DEL INDICADOR	INDICADOR	IMPLEMENTACIÓN DEL INDICADOR	% AVANCE EN LA META

Fuente: Elaboración propia (2020).

Se recomienda implementar indicadores de gestión (actividades, talleres, número de personas, etc).

- **PRESUPUESTO**

Tabla 5-3: Formato de seguimiento al presupuesto del programa

FORMATO DE SEGUIMIENTO AL PRESUPUESTO DEL PROGRAMAS EN RECURSO HÍDRICO		
Nombre del programa:		
Objetivo del programa:		
PRESUPUESTO SEMESTRAL EJECUTADO EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA		
ENTIDAD A CARGO:		
PERSONA QUE REALIZA EL SEGUIMIENTO:		
FECHA:		
PROGRAMA _____	PRESUPUESTO SEMESTRAL/ANUAL	
	ASIGNADO	EJECUTADO
Actividad 1		
Actividad 2		
Actividad 3		
Actividad 4		
Actividad 5		
PRESUPUESTO SEMESTRAL/ANUAL		
ASIGNADO	EJECUTADO	

Fuente: Elaboración propia (2020).

5.3 Matriz orientativa para la gestión del recurso hídrico en Tocancipá

En el marco del desarrollo de este trabajo, la matriz se propone como un aporte a la gestión del recurso hídrico en el municipio de Tocancipá, cuyo objetivo central es visibilizar la importancia del agua en el municipio y sensibilizar a la comunidad en la protección de este.

La matriz presentada como un instrumento, deberá inicialmente ser desarrollada por los representantes de instituciones involucradas en la gestión del recurso hídrico de Tocancipá, para luego compartirla y trabajarla en diferentes sectores urbanos y rurales del municipio, así mismo, con actores como, la comunidad, la academia, las diferentes instituciones gubernamentales, ONG, empresas de industria y comercio, entre otros.

Tabla 5-4: Matriz orientativa para la gestión del recurso hídrico en Tocancipá.

MATRIZ ORIENTATIVA PARA LA GESTIÓN DEL RECURSO HÍDRICO EN TOCANCIPÁ
Fecha: _____
Persona a cargo de la matriz: nombre del funcionario o contratista a cargo de la matriz.
Población: Describir el tipo de población que diligencia la matriz (comunidad, academia, instituciones gubernamentales, empresas, entre otros).
<p style="text-align: center;">1. IMPORTANCIA Y DISTRIBUCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO</p> <p>Objetivo: Ejemplo (describir la importancia del recurso hídrico y la distribución en Tocancipá).</p>
<p style="text-align: center;">2. FUENTES HÍDRICAS DEL MUNICIPIO DE TOCANCIPÁ</p> <p>Acciones</p> <p>1. Identificar las fuentes hídricas del municipio de Tocancipá, junto con alguna característica representativa de la misma, a través de visitas de campo programadas por la secretaría de ambiente del municipio utilizando como guía la tabla 1, que se relaciona a continuación.</p>

MATRIZ ORIENTATIVA PARA LA GESTIÓN DEL RECURSO HÍDRICO EN TOCANCIPÁ

Tabla 1: Identificación de fuentes hídricas

Fuente Hídrica	Ubicación	Característica
Quebrada Chucua	Vereda, coordenadas planas.	Contaminada, presenta olores ofensivos.
Río Bogotá	Vereda, coordenadas planas.	Abastece diferentes sectores económicos del municipio.
Quebradas Los Manzanos	Vereda, coordenadas planas.	Adecuación hidráulica
...		...

2. La secretaría de ambiente del municipio deberá realizar un inventario de la información reunida en la tabla 1, donde se relacione con claridad:

- Fuente hídrica.
- Características técnicas (ubicación, flora, fauna, olores ofensivos)

3. FUENTES HÍDRICAS DE ABASTECIMIENTO PARA ACUEDUCTO MUNICIPAL Y ACUEDUCTO VEREDAL

Objivo: Identificar las fuentes hídricas que abastecen los acueductos del municipio de Tocancipá.

Fuente Hídrica	Acueducto

4. FUENTES HÍDRICAS QUE USTED IDENTIFIQUE EN BUEN ESTADO DE CONSERVACIÓN

Objetivo: identificar las fuentes hídricas del municipio, poder visibilizar la importancia del recurso hídrico.

5. ACCIONES QUE USTED IMPLEMENTA PARA LA CONSERVACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO

Objetivo: describir cada una de las acciones relacionadas con la conservación del recurso hídrico, el uso eficiente y ahora del agua.

MATRIZ ORIENTATIVA PARA LA GESTIÓN DEL RECURSO HÍDRICO EN TOCANCIPÁ

Conclusiones y recomendaciones: En esta sección se debe describir detalladamente las conclusiones y recomendaciones producto de la implementación de la matriz orientativa.

Ejemplo: describir las acciones a implementar en el recurso hídrico, los programas que podrían desarrollarse, las debilidades con las que cuenta la secretaría para la protección del recurso, entre otras.

Fuente: Elaboración propia (2020).

6. Conclusiones y recomendaciones

6.1 Conclusiones

- El balance de la gestión del recurso hídrico en el municipio de Tocancipá fue negativo o de alcance bajo, según los resultados obtenidos como producto de la implementación de la metodología de la Contraloría General de la República, que permitió categorizar como desfavorable la gestión y resultados del programa E3. P_G. AGUA tanto en el desarrollo como en la estructuración de este. No se proyecta la protección de la seguridad hídrica para el municipio a pesar de que el agua potable este reconocida como derecho humano fundamental.
- El recurso hídrico no es un factor determinante en los planes de desarrollo de Tocancipá, ni es un factor articulador en las políticas públicas, lo cual se evidencia en la reducción presupuestal del 90.1% que el municipio presentó del cuatrienio 2016-2019 al cuatrienio 2020-2023 en el componente de gestión del recurso hídrico.
- El crecimiento económico de Tocancipá no se ve reflejado en la reducción de condiciones de pobreza ni aumento del bienestar de la población. Pues el municipio cuenta con el segundo NBI (Necesidades Básicas Insatisfechas) más alto de la provincia Sabana Centro.
- La oferta hídrica del municipio de Tocancipá podría verse considerablemente reducida y deteriorada si no se establece una legislación que regule y establezca las prioridades en la demanda hídrica, relacionada con los requerimientos del crecimiento económico y poblacional.

- La metodología de la Contraloría General de la República para evaluar programas y proyectos es cualitativa y subjetiva dependiendo del criterio del evaluador, presenta falencias que restan eficiencia en el proceso de implementación y obtención de resultados, no cumple con una rigurosidad competente para ser el instrumento que a nivel nacional pueda fiscalizar los entes auditados gubernamentales y lo relacionado a ejecución de programas o proyectos. Ante esta situación, se propone que la entidad estructure de manera articulada con las instituciones sujetas a ser auditadas, una metodología que se ajuste a la estructuración de programas y proyectos a evaluarse, que permita establecer el avance y cumplimiento de las metas propuestas en el periodo de ejecución y alcanzar resultados exitosos.

- La adecuada gestión del recurso hídrico requiere planificación integral en los programas y planes relacionados, esto permitirá garantizar en el tiempo la seguridad hídrica que abastecerá las necesidades prioritarias de la población y de los seres vivos, para lo cual es necesario contar con instrumentos técnicos que puedan ser implementados a las necesidades de cada región y estructurar políticas públicas encaminadas a la protección y conservación del recurso, por lo que resulta ser más eficiente y eficaz implementar y adoptar políticas públicas locales y no nacionales que sean integrales e incluyentes con las comunidades que habitan los territorios.

- Tailandia, es un buen referente en la gestión del recurso hídrico en el contexto internacional, allí el concepto de gestión comunitaria ha ganado un mayor reconocimiento que conllevó a puntualizarse la gestión de los recursos hídricos a nivel comunitario.

6.2 Recomendaciones

- En las zonas de crecimiento exponencial a nivel industrial o agropecuario, se recomienda diseñar programas y proyectos de manera articulada con los actores involucrados en las actividades económicas, para recopilar información verídica de

la demanda hídrica del municipio, que permita estructurar estrategias en el uso eficiente y el ahorro del agua. La gestión del recurso hídrico debería tener un enfoque participativo, involucrando usuarios y gestores de políticas.

- Diseñar programas orientados/dirigidos a las necesidades hídricas prioritarias de las especies vivas, previamente identificadas, que sean pertinentes y ajustadas a la realidad, con las condiciones propias de cada territorio.
- Para los diseños de próximos programas relacionados con el recurso hídrico se recomienda establecer un informe de seguimiento de carácter semestral, donde se registre información relacionada con el porcentaje de avance de cada meta propuesta, actividades ejecutadas, inversión (recursos humanos, materiales y económicos), e implementación de indicadores, con el fin de establecer las fallas existentes en la ejecución del programa y proponer acciones de mejora inmediatas.
- Revisar las estrategias desarrolladas en el contexto internacional, que puedan ser tenidas en cuenta en la estructuración de programas y proyectos próximos a planificarse en el municipio de Tocancipá.

A. Anexo: Matriz de evaluación de gestión y resultados de la Contraloría General de la República evaluada

Dirigirse al archivo Excel adjunto en formato digital.

B. Anexo: Matriz de evaluación de gestión y resultados de la Contraloría General de la República

Dirigirse al archivo Excel adjunto en formato digital.

Bibliografía

- Ahmadov, E. (2020). Water resources management to achieve sustainable development in Azerbaijan. *Sustainable Futures*, 2, 100030. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.sftr.2020.100030>
- Aliste Almuna, E., Contreras Alonso, M., & Sandoval Manríquez, V. (2012). Industrialización, Desarrollo Y Ciudad: Transformaciones Socio-Demográficas Y Espaciales En La Geografía Social Del Gran Concepción (1950-2010). *Revista INVI*, 27(75), 21–71. <https://doi.org/10.4067/s0718-83582012000200002>
- Alvaro, A. B. (2003). Reflexiones sobre el agua. *Cuadernos de La CAR*, 1.
- Andrés, O. L. (2004). Historia de Tocancipá. 1, 6–8. <https://doi.org/10.16309/j.cnki.issn.1007-1776.2003.03.004>
- Ángel, M. A. (2015). La fragilidad ambiental de la cultura. *Análisis Político*, 0(27), 123–124.
- Astorga, Y. (2010). Guía para la aplicación de la Gestión Integrada del Recurso Hídrico a nivel municipal. *Global Water Partnership*, 1(1), 77.
- Bazán, C., & Suárez, M. (2014). Propuesta metodológica para detectar patrones geográficos de conflictos por el agua en el estado de Morelos, 2000-2010. *Investigaciones Geográficas, Boletín Del Instituto de Geografía*, 2014(84), 69–80. <https://doi.org/10.14350/rig.37877>
- Bindra, S. P., Hamid, A., Salem, H., Hamuda, K., & Abulifa, S. (2014). Sustainable Integrated Water Resources Management for Energy Production and Food Security in Libya. *Procedia Technology*, 12, 747–752. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.protcy.2013.12.558>
- Boulding, K. E. (1986). *Conflict and defense: a general theory*. New York: Harper &

Brothers, 1962., 349.

CAR. (n.d.). Demanda de agua subterránea en el acuífero priorizado en la zona franca de la cuenca media del río bogotá. 5.

Carbonell, X., Prokopljevic, M., Di Masso, M., Puebla, C., & Lemkow, L. (2011). Mediación en conflictos ambientales. Libro Blanco de La Mediación En Cataluña, 753–796.

CGR. (2015). Guía de Auditoría de la Contraloría General de la República. Contraloría General de La República, 151(2005), 10–17. <https://doi.org/10.1145/3132847.3132886>

CGR. (2020). Contraloría General de la República. <https://www.contraloria.gov.co/atencion-al-ciudadano/preguntas-frecuentes#QuéhacelaContraloría>

DANE. (2005). Boletín Censo General 2005 Perfil Tocancipá- Cundinamarca. 9–12.

DANE, & DIRPEN. (2010). Informe de resultados- Censo de fincas productoras de flores en 28 municipios de la Sabana de Bogotá y Cundinamarca 2009.

Defensoria del Pueblo. (2016). Reporte de conflictos sociales N° 144. Defensoria Del Pueblo- Adjuntía Para La Prevención de Conflictos Sociales y La Gobernabilidad, 1–121. <http://www.defensoria.gob.pe>

Distanont, A., Khongmalai, O., Rassameethes, R., & Distanont, S. (2018). Collaborative triangle for effective community water resource management in Thailand. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 39(3), 374–380. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.kjss.2017.07.015>

El Tiempo. (2018). Embalse Calandaima, a la espera de licencia ambiental - Bogotá. Periódico El Tiempo.

- He, C., Harden, C. P., & Liu, Y. (2020). Comparison of water resources management between China and the United States. *Geography and Sustainability*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.geosus.2020.04.002>
- IDEAM. (2014). Categorización de subzonas hidrográficas por evaluación integrada. *Estudio Nacional Del Agua*, 147–150. https://doi.org/10.1142/9789814494922_0038
- Kingsford, R. T., Brandis, K., Bino, G., & Keith, D. A. (2020). Freshwater Biome of the World (M. I. Goldstein & D. A. B. T.-E. of the W. B. DellaSala (eds.); pp. 16–30). Elsevier. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-12-409548-9.12479-0>
- Lara, D. (2017). El enfoque socioecosistémico aplicado a la evaluación de conflictos en los humedales interiores de Colombia El enfoque socioecosistémico aplicado a la evaluación de conflictos en los humedales interiores de Colombia.
- Martínez Valdés, Y., & Villalejo García, V. M. (2018). La gestión integrada de los recursos hídricos: una necesidad de estos tiempos. *Ingeniería Hidráulica y Ambiental*, 39(1), 58–72.
- Merlinsky, G. (2017). cartografías del conflicto ambiental en argentina. *Acta Sociológica*, 73, 221–246.
- MinAmbiente. (n.d.). Acuíferos. Retrieved March 26, 2020, from <https://www.minambiente.gov.co/index.php/gestion-integral-del-recurso-hidrico/planificacion-de-cuencas-hidrograficas/acuiferos>
- MinAmbiente, MinHacienda, Corporinoquía, CAR, Corpoguavio, Adaptación, F. de, & Huitaca. (2019). Ajuste del plan de ordenación y manejo de la cuenca del río Bogotá. Código 2120, 1–953.
- OCA. (n.d.). conflicto en hidroeléctrica ituango.

- ONU. (2014). Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH) | Decenio Internacional para la Acción “El agua, fuente de vida” 2005-2015. <https://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/iwrm.shtml>
- Paz Salinas, M. F. (2017). Luchas en defensa del territorio. Reflexiones desde los conflictos socio ambientales en México (pp. 197–219).
- Pérez, F., & Torres, E. (2015). El agua y su gestión en México. *Estudios Políticos*, 35, 173–176. <https://doi.org/10.1016/j.espol.2015.03.001>
- Pérez, M. A. (2014). Conflictos ambientales en Colombia: inventario, caracterización y análisis. Instituto CINARA.
- Puentes, G. A. (2006). Sistema de producción de frutales caducifolios en el departamento de Boyacá. *Equidad y Desarrollo*, 5, 39–46.
- Ramírez, A. (2009). Análisis de los conflictos ambientales en interfases urbano- rurales. *Revista Nodo*, 3(6), 71–96. <https://doi.org/10.1089/104454604773840391>
- República, C. G. de la. (2015). Matriz de evaluación de gestión y resultados.
- Solanes, M., & Gonzales, F. (2001). Los principios de Dublin Reflejados en una Evaluación Comparativa de Ordenamientos Institucionales y Legales para una Gestión Integrada del Agua. In *Asociación Mundial del Agua (GWP) (Vol. 46, Issue 0)*. <http://archivo.cepal.org/pdfs/Waterguide/Tac3s.pdf>
- Tocancipá, M. de. (2013). Caracterización de usuarios municipio de Tocancipá, Cundinamarca.
- Tocancipá, M. de. (2019a). Protección, recuperación y preservación de las fuentes hídricas.

Tocancipá, M. (2010). ACUERDO NO. 09 DE 2010. 4002(09), 1–220.

Tocancipá, M. (2015). Plan basico de Ordenamiento Territorial - PBOT - Tocancipá 2015 - 2027 (Vol. 1, Issue October, p. 33). <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

Tocancipá, M. (2019b). 1.5.3. Secretaria de Ambiente.

Tocancipá, M. (2020). Anexo técnico componente socioeconómico. 1–67.

Toro, J. J. (2009). Análisis constructivo del proceso de evaluación de impacto ambiental en Colombia. Propuesta de mejora.

Torres, A., Méndez-Fajardo, S., López-Kleine, L., Galarza-Molina, S., & Oviedo, N. (2013). Quality of life and the city: Analysis of the level of development in Bogota using the basic unsatisfied needs indicator. *Estudios Gerenciales*, 29(127), 231–238. <https://doi.org/10.1016/j.estger.2013.05.011>

Vilanova, E., & Jordana, S. (2008). Guía metodología para la determinación de los caudales ambientales . 1,30.

Vinyamata, E. (2003). La Conflictología: Un Aprendizaje Positivo de los Conflictos. *Revista de Ciencias Sociales*, 10, 142.

Vinyamata, E. (2015). *Revista Paz y Conflictos*. *Revista de Paz y Conflictos*, 8(1), 9–24.

Zamora Saenz, I. (2017). Constructivismo Y Realismo Crítico En Los Conflictos Ambientales. In *Acta Sociológica* (Vol. 73, pp. 273–294). <https://doi.org/10.1016/j.acso.2017.08.010>

Zhu, D., & Chang, Y.-J. (2020). Urban water security assessment in the context of sustainability and urban water management transitions: An empirical study in Shanghai. *Journal of Cleaner Production*, 275, 122968. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122968>

