



**ESTUDIO FINANCIERO Y FISCAL PARA LA CREACION DEL AREA METROPOLITANA DE LA  
CUENCA DE TOTA**

**DIEGO HERNANDO PEDRAZA VILLATE  
DARWIN ALVEIRO TARAZONA BENITEZ**

**UNIVERSIDAD PEDAGOGICA Y TECNOLOGICA DE COLOMBIA "UPTC"  
FACULTAD SECCIONAL SOGAMOSO  
ESCUELA DE CONTADURIA PÚBLICA  
SOGAMOSO  
2015**

**ESTUDIO FINANCIERO Y FISCAL PARA LA CREACION DEL AREA METROPOLITANA DE LA  
CUENCA DE TOTA**

**DIEGO HERNANDO PEDRAZA VILLATE  
Cód. 201010424  
DARWIN ALVEIRO TARAZONA BENITEZ  
Cód. 201011777**

**Trabajo de investigación para obtener el título de:  
Contador(es) Público(s)**

**Director:  
JHON DANILO PEDRAZA  
Contador publico**

**Línea de investigación:  
Ciencias Sociales  
Grupo de investigación:  
Grupo Interdisciplinario de Investigación en Ciencias Sociales "GISOC"**

**UNIVERSIDAD PEDAGOGICA Y TECNOLOGICA DE COLOMBIA "UPTC"  
FACULTAD SECCIONAL SOGAMOSO  
ESCUELA DE CONTADURIA PÚBLICA  
SOGAMOSO  
2015**

Nota de Aceptación

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Presidente del Jurado

*Leirnon Padua P.*

Jurado

*[Signature]*  
Jurado

*[Signature]*  
Director

Sogamoso, 26 de octubre de 2015

## **Dedicatoria**

A nuestros padres. Fuentes inagotables de amor y de virtud.

## **Agradecimientos**

A nuestro director, a nuestros profesores, compañeros y amigos. A todo aquel que tenga algo de responsabilidad en el éxito de este trabajo.

## INDICE GENERAL

1. RESUMEN Y ABSTRACT .....	16
1.1. Resumen.....	16
1.2. Abstract.....	17
2. INTRODUCCION .....	18
3. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	19
3.1. Planteamiento del problema .....	19
3.2. Formulación del problema.....	20
3.3. Sistematización del problema .....	20
4. JUSTIFICACIÓN .....	21
5. OBJETIVOS .....	22
5.1. General .....	22
5.2. Específicos.....	22
6. MARCO DE REFERENCIA .....	23
6.1. Marco teórico .....	23
6.1.1. Teoría de sistemas .....	23
6.1.2. Teoría del estado.....	25
6.1.3. Teoría de la solidaridad .....	27
6.1.4. Teoría de la elección publica .....	28
6.1.5. Teoría de hacienda publica.....	29
6.2. Marco Conceptual .....	30
6.2.1. Área metropolitana .....	30
6.2.2. Estudio financiero .....	31
6.2.3. Finanzas públicas .....	31
6.2.4. Entidad territorial.....	32
6.2.5. Evaluación financiera.....	33
6.2.6. Hacienda pública .....	33
6.2.7. Factibilidad.....	34

6.2.8.	Evaluación de proyectos.....	34
6.3.	Marco legal .....	35
6.3.1.	Artículo 319 constitución política de 1991 .....	35
6.3.2.	Ley 1625 de abril de 2013-Regimen de las áreas metropolitanas .....	35
6.3.3.	Ley 388 de 1997- Modifica la Ley 9 de 1989, y la Ley 2 de 1991 y se dictan otras disposiciones .....	36
6.3.4.	Ley 1454 de 2011- Normas orgánicas sobre ordenamiento territorial .....	36
6.4.	Marco geográfico. ....	36
6.4.1.	Cuenca de Tota .....	36
7.	ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	39
7.1.	Tipo de estudio.....	39
7.2.	Método de investigación .....	39
7.3.	Fuentes y técnicas de recolección de información.....	40
7.4.	Enfoque de la investigación .....	40
7.5.	Población y muestra.....	40
8.	LA CUENCA DE TOTA, MUNICIPIOS Y CARACTERISTICAS GENERALES	42
8.1.	Contexto.....	42
8.2.	La cuenca de Tota. ....	43
8.3.	Municipios de la Cuenca de Tota.....	45
8.3.1.	Sogamoso.....	45
8.3.2.	Aquitania.....	46
8.3.3.	Tota.....	47
8.3.4.	Cúitiva.....	48
8.3.5.	Economía en la Cuenca de Tota. ....	48
8.3.6.	Medio Ambiente.....	50
8.3.7.	Factores socio-demográficos.....	54
8.3.8.	Cultura .....	58
8.3.9.	Ciencia y tecnología .....	59
8.4.	Generalidades del AMCT y hechos metropolitanos .....	60

9. ORGANIZACIÓN DEL AREA METROPOLITANA DE LA CUENCA DE TOTA, INVERSIONES Y PLANES DE INGRESOS Y EGRESOS.....	63
9.1. Organización directiva y administrativa área metropolitana cuenca de Tota	63
9.1.1. Municipio núcleo .....	63
9.1.2. Administración del AMCT .....	63
9.2. Planes de ingresos, costos y gastos del área metropolitana de la cuenca de Tota.....	66
9.2.1. Inversiones área metropolitana de la cuenca de Tota .....	66
9.2.1.1. Inversiones fijas.....	66
9.2.1.2. Inversiones diferidas.....	69
9.2.1.3. Capital de trabajo .....	69
9.2.1.4. Presupuesto de inversiones .....	70
9.2.2. Ingresos área metropolitana de la cuenca de Tota.....	71
9.2.2.1. Ingresos tributarios: Sobretasa Metropolitana .....	71
9.2.2.2. Ingresos transferencias municipales .....	72
9.2.2.3. Ingresos totales .....	73
9.2.2.4. Proyección de ingresos .....	74
9.2.3. Gastos área metropolitana de la cuenca de Tota .....	74
9.2.3.1. Gastos operacionales.....	74
9.2.3.1.1. Gastos de Administración.....	75
9.2.3.1.1.1. Gastos por nómina de planta .....	75
9.2.3.1.1.2. Gastos en servicio públicos.....	79
9.2.3.1.1.3. Impuestos, contribuciones y tasas .....	80
9.2.3.1.1.4. Gastos administrativos totales .....	80
9.2.3.1.2. Gastos de operación .....	81
9.2.3.1.3. Depreciación y amortización.....	82
9.2.3.1.3.1. Depreciación .....	82
9.2.3.1.3.2. Amortización .....	82
9.2.3.1.3.3. Depreciación y amortización total.....	83
9.2.3.1.4. Gastos operacionales totales .....	83



9.2.3.2. Gastos no operacionales.....	84
9.2.3.3. Gastos totales.....	85
9.2.3.4. Proyección de gastos .....	85
9.2.4. Estados financieros proyectados .....	86
9.2.4.1. Estado de actividad financiera, económica, social, y ambiental Proyectado.....	86
9.2.4.2. Presupuesto de caja y flujo de efectivo proyectado.....	87
9.2.4.3. Balance general Proyectado.....	88
10. CARACTERÍSTICAS FISCALES DE LAS ÁREAS METROPOLITANAS EN COLOMBIA, APLICACION AL RÉGIMEN FISCAL DEL ÁREA METROPOLITANA DE LA CUENCA DE TOTA Y SUS IMPACTOS EN LAS FINANZAS DE LOS MUNICIPIOS METROPOLITANOS. ....	89
10.1. Áreas metropolitanas vigentes.....	89
10.2. Rasgos fiscales de las áreas metropolitanas vigentes en Colombia .....	90
10.3. Composición de los ingresos en las AM analizadas. ....	91
10.4. Composición de los ingresos del AMCT. ....	93
10.5. Impacto en las finanzas públicas de los municipios pertenecientes al área metropolitana de la cuenca de Tota.....	94
11. EVALUACION FINANCIERA, ANALISIS DE SENSIBILIDAD Y VARIABLES INTERNAS Y EXTERNAS DEL AMCT. ....	97
11.1. Evaluación financiera.....	97
11.2. Análisis de sensibilidad.....	100
11.3. Variables externas e internas para el AMCT. ....	104
12. CONCLUSIONES .....	109
11. RECOMENDACIONES .....	111
12. BIBLIOGRAFIA E INFOGRAFIA.....	112
12.1. Bibliografía.....	112
12.2. Infografía.....	115

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Area de los municipios dentro de la Cuenca de Tota.....	44
Tabla 2. Población Sogamoso. ....	45
Tabla 3. Características generales de Sogamoso. ....	46
Tabla 4. Características generales de Aquitania.....	46
Tabla 5. Características generales de Tota. ....	47
Tabla 6. Características generales de Cuítiva. ....	48
Tabla 7. Estimación población de la Cuenca de Tota decenio 2010-2020. ....	55
Tabla 8. NBI municipios de la Cuenca de Tota a 2012. ....	56
Tabla 9. Déficit de vivienda en los municipios de la Cuenca de Tota. ....	57
Tabla 10. Educación en la Cuenca de Tota. ....	57-58
Tabla 11. Generalidades del AMCT.....	61
Tabla 12. Categoría de los municipios del AMCT.....	63
Tabla 13. Inversión en terrenos. ....	67
Tabla 14. Total inversión en construcciones.....	67
Tabla 15. Total inversión en obras fijas. ....	67
Tabla 16. Inversión en mobiliario y equipos. ....	68
Tabla 17. Total inversiones fijas.....	69
Tabla 18. Inversiones diferidas. ....	69
Tabla 19. Elementos del capital de trabajo. ....	70
Tabla 20. Presupuesto de inversión.....	70
Tabla 21. Ingresos por sobretasa metropolitana.....	71
Tabla 22. Ingresos por transferencias de los municipios satélites. ....	73
Tabla 23. Ingresos totales.....	73
Tabla 24. Proyección de los ingresos del AMCT. ....	74
Tabla 25. Salario nómina de planta.. ....	76
Tabla 26. Gastos en seguridad social. ....	77
Tabla 27. Gastos en aportes parafiscales.....	77-78
Tabla 28. Gastos en prestaciones sociales. ....	78
Tabla 29. Total gastos de nómina.....	79
Tabla 30. Gastos en servicios públicos.....	79

Tabla 31. Gastos en impuestos, contribuciones y tasas. ....	80
Tabla 32. Gastos administrativos totales. ....	81
Tabla 33. Gastos de operación por ejes. ....	82
Tabla 34. Gastos depreciación. ....	82
Tabla 35. Gastos de amortización. ....	83
Tabla 36. Gastos totales de depreciación y amortización. ....	83
Tabla 37. Total gastos operacionales. ....	83
Tabla 38. Amortización del crédito bancario. ....	84
Tabla 39. Gastos no operacionales totales. ....	85
Tabla 40. Gastos totales. ....	85
Tabla 41. Proyección de los gastos. ....	86
Tabla 42. Estado de actividad financiera, económica, social, y ambiental Proyectado. ....	87
Tabla 43. Flujo de caja proyectado. ....	87
Tabla 44. Balance general proyectado. ....	88
Tabla 45. Nivel de ingresos según rango. ....	90
Tabla 46. Trasferencias por municipio en valor al AMCT. ....	95
Tabla 47. Reducción en los ingresos en términos porcentuales municipios metropolitanos AMCT. ....	95
Tabla 48. Solidez del AMCT. ....	97
Tabla 49. Margen bruto de contribución del AMCT. ....	98
Tabla 50. Valor presente neto de los flujos futuros del AMCT. ....	99
Tabla 51. Apalancamiento financiero total del AMCT. ....	99
Tabla 52. Rentabilidad del patrimonio del AMCT. ....	100
Tabla 53. Evaluación financiera para el escenario 1. ....	101
Tabla 54. Evaluación financiera en el escenario 2. ....	101
Tabla 55. Evaluación financiera en el escenario 3. ....	102
Tabla 56. Análisis del VPN en el escenario 4. ....	103
Tabla 57. Evaluación financiera en el escenario 4. ....	103

## INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Fuentes de ingresos del AMCT. ....	71
Cuadro 2. Trabajadores de planta del AMCT.....	75
Cuadro 3. Asignación de gastos operacionales por ejes. ....	81
Cuadro 4. Base de cálculo para las transferencias en las áreas metropolitanas de Colombia.....	92-93
Cuadro 5. Bases de transferencias de los municipios metropolitanos al AMCT.....	94

## INDICE DE IMAGENES

Imagen 1. Cuenca de Tota. ....	37
Imagen 2,3. Cartografía básica Cuenca de Tota. ....	38,43
Imagen 4. Mapa del Área Metropolitana de la Cuenca de Tota.....	61
Imagen 5. Organigrama del área metropolitana de la cuenca de Tota. ....	65

## INDICE DE GRAFICOS

Grafico 1. Participación de Boyacá en el PIB nacional en 2005..	49
Grafico 2. Proyección de la población en la Cuenca de Tota.	55
Grafico 3. Encuestados por municipio..	104
Grafico 4. Nivel de ingresos de la comunidad de la Cuenca de tota.....	105
Grafico 5. Disponibilidad de la comunidad para realizar aportes tributarios..	105
Grafico 6. Disponibilidad de la comunidad para realizar aportes tributarios. ..	106
Grafico 7. Conocimiento de la comunidad sobre el tema áreas metropolitanas.....	107

## INDICE DE ANEXOS

ANEXO 1. Encuesta a pobladores de la Cuenca de Tota.....	117
ANEXO 2: Entrevista a experto en construcción (arquitecto).....	118-122
ANEXO 3: Organigrama Área Metropolitana de Bucaramanga..	123
ANEXO 4: Organigrama Área Metropolitana del Valle de Aburra.....	124
ANEXO 5: Organigrama Área Metropolitana de Centro Occidente .....	125
ANEXO 6: Avalúo catastral predios municipios de Boyacá IGAC Sogamoso.	126
ANEXO 7: Formato de solicitud de información a municipios de la Cuenca de tota.....	127
ANEXO 8: Matriz general de caracterización de la cuenca de tota.....	128-131
ANEXO 9: Características generales y de ingresos de las áreas metropolitanas vigentes en colombia.....	132-133

## 1. RESUMEN Y ABSTRACT

### 1.1. Resumen

El lago de Tota ubicado en el departamento de Boyacá (Colombia), es un ecosistema de vital importancia para la región; es el primer lago del país y el segundo de Latinoamérica y además está situado a una altura por encima de los 3000 msnm (DNP 2014). Alrededor de este, coexisten problemas sociales, ambientales y económicos que no pueden ni han podido ser solucionados desde las iniciativas locales y que por tanto, requieren de la coordinada gestión de los recursos entre los municipios que tienen territorios dentro de la cuenca hidrográfica de Tota.

Conseguir crear una entidad administrativa como el Área Metropolitana de La Cuenca de Tota (AMCT) que reúna a los municipios de Sogamoso, Aquitania, Cuítiva y Tota, requiere del esfuerzo de las respectivas administraciones municipales para garantizar los recursos que serán necesarios para la inversión inicial y el funcionamiento en el largo plazo. Los recursos son suficientes. La voluntad de los pobladores como contribuyentes de una sobretasa metropolitana del 2\*1000 sobre el impuesto predial, debe conseguirse a través de la capacitación y la realización de otros estudios paralelos al presente.

En el escenario planteado en la actual investigación, el proyecto es viable financiera y fiscalmente. Sin embargo enfrenta algunos riesgos, la consecuente solución solo puede depender de la adecuada gestión ya que existe la posibilidad de recurrir a fuentes de financiación alternas que apoyen la sostenibilidad financiera de la organización. Los recursos disponibles para la inversión, se cree, son suficientes para generar iniciativas que socaven el atraso y la contaminación que padece el ecosistema hídrico Cuenca de Tota.



## 1.2. Abstract

Tota Lake located in the department of Boyaca (Colombia), for the region is a vital ecosystem Importance; it is the primer lake country and the second in Latin America and It is located at an altitude above 3000 m (DNP 2014). Around this, coexist however, social problems, environmental and economical that they can't have not been able to be solved form local initiatives and therefore require coordinated management of resources among the municipalities wich have territories within the drainage basin of Tota.

To create an administrative entity as the Metropolitan Area of basin of Tota (AMCT) that brings together the municipalities of Sogamoso, Aquitaine, Cuítiva and Tota, requires the effort of the respective municipal administrations to secure resources that will be necessary for the initial investment and performance in the long term. The resources are sufficient. The will of residents as contributors of a metropolitan surcharge of 2 \* 1000 on the property tax, should be ensured through training and other studies parallel to the present.

In the scenario posed in the present investigation, the project is viable financial and tax purposes. However, it faces risks, consistent solution only can depend on proper management because there is the possibility of resorting to alternative funding sources that support the financial sustainability of the Organization. The resources available for investment, it is believed, are sufficient to generate initiatives that undermine the backwardness and pollution that have Tota basin water ecosystem.

## 2. INTRODUCCION

Un área metropolitana es una entidad creada por la ley, que se origina por la iniciativa de varios municipios que comparten estrechas relaciones entre ellos. Su fin, coordinar la gestión de los recursos hacia la satisfacción de las necesidades propias del conjunto de los municipios. Su reglamentación nace en el artículo 319 de la Constitución política y más concretamente se aborda en la ley 1625 de 2013.

A través del presente estudio se evalúa la posibilidad de crear un Área Metropolitana de la Cuenca de Tota que sea sostenible financiera y fiscalmente en los primeros 5 años de funcionamiento. Para ello se analizarán inicialmente, los factores que dan lugar a hechos metropolitanos y que finalmente se constituyen en características conjuntas de las municipalidades metropolitanas.

De acuerdo a lo anterior, el actual estudio aborda las cuestiones relacionadas con la disponibilidad de los recursos para el sostenimiento de la entidad en el mediano plazo. Para ello, se realizan las respectivas proyecciones de ingresos, gastos, inversiones y flujos de caja, para finalmente dar con unos estados financieros proyectados a los cuales sea posible aplicarles indicadores que permiten concluir si desde el punto de vista financiero es viable crear un Área Metropolitana de la Cuenca de Tota.

Es objeto de estudio también, el impacto que en las finanzas de los municipios metropolitanos tienen los aportes que deberían hacer para crear la organización. Desde luego no es saludable que un municipio se incluyese en el proyecto si su perspectiva es la de generarse pérdidas o en un peor escenario llegar a la iliquidez. Al final, se evalúan algunas condiciones externas que puedan afectar la sostenibilidad de la entidad.

### **3. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

#### **3.1. Planteamiento del problema**

Los proyectos de integración y cooperación entre dos o más entidades territoriales, están llamados por lo general, a contribuir de forma armónica en el desarrollo de las áreas afectadas y progreso de quienes en ellas residen o ejercen su actividad productiva. Sin embargo, ambiciones de poder o riqueza subordinan algunas veces el bien general, incluso cuando de éste dependan aspectos tan importantes como la vida misma. Semejante conducta humana ha llevado a que un bien tan preciado e importante para la vida como el lago de Tota sea progresivamente destruido y mermado en su ecosistema, a tal punto de ponerlo en riesgo, y con él, a las miles de personas que se benefician de su agua y los alimentos que provee.

Tal vez es ésta, la mayor dificultad que actualmente enfrentan los municipios bajo la influencia del lago de Tota. Más la lista puede ampliarse al mencionar la contaminación en el valle de Sogamoso, la falta de obras de infraestructura para el transporte, el tratamiento de aguas residuales, la pobreza y la limitación en el acceso a los servicios públicos en las áreas rurales, entre otros.

Estos asuntos, que por el alcance de su impacto no pueden ser tratados aisladamente en cada entidad sin solucionarlos tan solo de forma parcial, se agudizan en cuanto menos atención e inversión reciben, a su vez, afectan a los municipios en su conjunto y no de forma separada, y como tal, deben ser gestionados. Asuntos que pueden ser resueltos por la creación de un área metropolitana, entidad que tiene la finalidad principal de generar el desarrollo integral a todos los municipios bajo su jurisdicción, y de dar solución óptima a los problemas de índole ambiental, social, económica, y de movilidad que se presentan en la misma; desarrollar una iniciativa de este alcance requiere de una gestión coordinada de recursos que serán reinvertidos en obras y proyectos de impacto positivo para el bienestar general de toda la comunidad metropolitana.

Para dar origen a una discusión sobre la creación del Área Metropolitana de la Cuenca de Tota se esboza la posibilidad de desarrollar un estudio que permita entrever la viabilidad de este proyecto en sus componentes financiero y fiscal.

### **3.2. Formulación del problema**

¿Es factible, desde los puntos de vista fiscal y financiero, la creación del Área Metropolitana de la Cuenca de Tota?

### **3.3. Sistematización del problema**

- De acuerdo con lo establecido en la ley 1625 de 2013, ¿Qué territorios deberían conformar el Área Metropolitana de la Cuenca de Tota y cuáles son las características conjuntas más relevantes?
- ¿cuál es la organización administrativa para la dirección del Área Metropolitana de la cuenca de Tota, qué inversiones son necesarias para su adecuado funcionamiento y cuáles son sus planes de ingresos, costos y gastos a mediano plazo?
- ¿Qué características fiscales especiales tienen las áreas metropolitanas en Colombia y cómo afectarían las finanzas públicas de los municipios pertenecientes al Área Metropolitana de la cuenca de Tota?
- ¿Es favorable, desde el punto de vista financiero, la creación del Área Metropolitana de la cuenca de Tota y qué variables económicas internas y externas, podrían afectar dicha favorabilidad?

#### 4. JUSTIFICACIÓN

La contaminación atmosférica de la ciudad de Sogamoso y sus municipios cercanos, la disminución del nivel del lago de Tota, la pobreza en las áreas rurales, la falta de infraestructura para el transporte, el turismo, el tratamiento de aguas residuales, todos ellos y algunos otros, son inconvenientes que enfrentan los municipios cercanos a la cuenca de Tota, que afectan a dos o más de ellos de forma simultánea o a todos y por lo cual no pueden ser solucionados plenamente desde iniciativas locales. Por ello, una coordinada gestión de recursos, estrategias e incluso políticas entre los municipios afectados son tácticas para dar con la solución de tales dificultades.

La consolidación de un área metropolitana en torno de la cuenca de Tota ha sido un tema que jamás ha sido debatido, podría ser esta forma de cooperación la que proponga estrategias viables para solucionar algunos de los problemas más complejos que tienen en conjunto, los municipios bajo la influencia del lago de Tota.

Uno de los resultados que la presente investigación espera obtener, es precisamente colocar entre los temas objeto de discusión entre espacios académicos y políticos, la creación del área metropolitana de la cuenca de Tota.

El surgimiento de esta área metropolitana, podría ser el mecanismo más óptimo de solución para los problemas que se presentan en la cuenca de Tota; para darse la creación de una entidad de este tipo se deben cumplir primero que todo unos requisitos establecidos por la ley, debido a esto se hace necesario establecer si el área metropolitana de la cuenca de Tota satisface los mismos.

Para que funcione esta entidad se requiere de recursos para su sostenimiento, por tanto mediante este trabajo de investigación se permite observar las fuentes de ingresos y de egresos que presentaría la misma, en un estudio a 5 años que permitirá observar los componentes financieros que tendría un proyecto de este alcance; igualmente las implicaciones que se generarían en las finanzas públicas de los municipios que conformarían el área, y un análisis financiero, fiscal y presupuestal a partir de herramientas e indicadores que permitan una aproximación razonable hacia los beneficios e inconvenientes que puede traer la creación de este espacio administrativo.

## 5. OBJETIVOS

### 5.1. General

Elaborar un estudio que permita establecer la factibilidad del Área Metropolitana de la Cuenca de Tota en sus componentes financiero y fiscal.

### 5.2. Específicos

- Establecer los territorios y sus características conjuntas, que de acuerdo con lo establecido en la ley 1625 de 2013 deberían conformar el Área Metropolitana de la Cuenca de Tota.
- Determinar la organización administrativa y de dirección del Área Metropolitana de la Cuenca de Tota y elaborar los planes de inversiones, ingresos, costos y gastos para su funcionamiento.
- Identificar las características fiscales que diferencian a las áreas metropolitanas en Colombia, aplicarlas al régimen fiscal y presupuestal del Área Metropolitana de la cuenca de Tota y describir su impacto en las finanzas públicas de los municipios pertenecientes.
- Realizar una evaluación financiera y un análisis de sensibilidad utilizando variables económicas internas y externas a fin de prever las posibles afectaciones que puedan surtirse en las finanzas del Área Metropolitana de la cuenca de Tota.

## 6. MARCO DE REFERENCIA

### 6.1. Marco teórico

El desarrollo de una investigación, requiere de la delimitación de su alcance desde diversas perspectivas. Una de ellas, la constituyen aquellos planteamientos teóricos desarrollados por diversos autores y cuya influencia alcanza el tema objeto de estudio, desde esta perspectiva puede considerarse la teoría de los sistemas, la teoría del estado, la teoría de la solidaridad, la teoría de la elección pública, y la teoría de hacienda pública como teorías aplicables al tema de investigación.

#### 6.1.1. Teoría de sistemas

El planteamiento principal de la teoría general de sistemas busca un estudio interdisciplinar de los sistemas, su propósito es encontrar principios comunes a todos los sistemas en cualquier ámbito de investigación. Fue propuesta por el biólogo austriaco Ludwig Von Bertalanffy en el año de 1950, luego de esto, se plantearon teorías complementarias como la de la comunicación y el control, Ashby y Wiener, la del caos, Lorenz, Feigenbaum y Smale (1980) y la de las catástrofes Thom y Zeeman (1970).

La Teoría General de los Sistemas (TGS) aparece como una metateoría, que partiendo del muy abstracto concepto de sistema busca reglas de valor general, aplicables a cualquier sistema y en cualquier nivel de la realidad. La TGS surgió debido a la necesidad de abordar científicamente la comprensión de los sistemas concretos que forman la realidad, generalmente complejos y únicos, resultantes de una historia particular, en lugar de sistemas abstractos como los que estudia la Física.

A pesar de que la teoría de sistemas surgió en el campo de la biología, pronto pudo inspirar conocimientos en otras disciplinas como el campo de la sistémica, la cibernética o información, la teoría de juegos y las ciencias sociales.

-Los sistemas.

En las definiciones más corrientes se identifican los sistemas como conjuntos de elementos que guardan estrechas relaciones entre sí, que mantienen al sistema directo o indirectamente unido de modo más o menos estable y cuyo comportamiento global persigue, normalmente, algún tipo de objetivo (teleología). Esas definiciones que nos concentran fuertemente en procesos sistémicos internos deben, necesariamente, ser complementadas con una concepción de sistemas

abiertos, en donde queda establecida como condición para la continuidad sistémica el establecimiento de un flujo de relaciones con el ambiente<sup>1</sup>.

Los sistemas pueden ser clasificados según su entidad, según su origen y según su grado de aislamiento o contexto.

Según su entidad los sistemas pueden ser agrupados en reales, ideales y modelos: los primeros presumen una existencia independiente del observador, los segundos son construcciones simbólicas, como el caso de la lógica y las matemáticas, mientras que el tercer tipo corresponde a abstracciones de la realidad, en donde se combina lo conceptual con las particularidades de los objetos.

Con relación a su origen los sistemas pueden ser naturales o artificiales, distinción que apunta a acentuar la dependencia o no en su estructuración por parte de otros sistemas.

En cuanto al ambiente o grado de reclusión los sistemas pueden ser cerrados o abiertos, según el tipo de intercambio que establecen con sus contextos.<sup>2</sup>

-Epistemología en los sistemas.

Bertalanffy (1950), destaca aspectos filosóficos en la teoría de sistemas. Según él, toda teoría científica acerca sus preceptos a la metafísica y se pueden distinguir campos ontológicos, epistemológicos y axiológicos.

La ontología es en concreto el estudio del ser, en el campo de los sistemas hace referencia a la definición de un sistema y al entendimiento de cómo están plasmados los sistemas en los distintos niveles del mundo de la observación, es decir, la ontología se preocupa de problemas tales como el distinguir un sistema real de un sistema conceptual. Los sistemas reales son, por ejemplo, galaxias, perros, células y átomos. Los sistemas conceptuales son la lógica, las matemáticas, la música y, en general, toda construcción simbólica.

La filosofía de valores de sistemas se preocupa de la relación entre los seres humanos y el mundo, pues Bertalanffy señala que la imagen de ser humano diferirá si se entiende el mundo como partículas físicas gobernadas por el azar o como un orden jerárquico simbólico. La TGS no acepta ninguna de esas visiones de mundo, sino que opta por una visión heurística.

De la teoría de los sistemas se derivan conceptos como la cibernética la cual hace referencia al control y la comunicación en los sistemas, es decir, la retroalimentación, que está estrechamente ligada con la transmisión de información, de allí que sea de vital importancia entrar a conocer la teoría de la información.

---

<sup>1</sup> OSORIO Francisco, ARNOLD Marcelo. Introducción a Los Conceptos Básicos de La Teoría De Sistemas. Departamento de Antropología, Universidad de Chile. Santiago. 1998.

<sup>2</sup> Ibíd.



La relación de la teoría de sistemas con el tema objeto de investigación, surge como herramienta base para comprender las relaciones que entre los diversos componentes de un área metropolitana pueden presentarse, considerando a cada entidad territorial o municipio perteneciente a ésta, como un subsistema que se ve afectado por los fenómenos del sistema general y que a su vez, producto de sus actividades internas, puede en algún momento afectar al contexto en general en el que se enmarca el área metropolitana en su totalidad.

### **6.1.2. Teoría del estado**

La teoría general del estado tiene su auge con Hans Kelsen, quien define el estado como un ordenador de la conducta humana, dándole un significado de vinculado al ser humano es decir el estado está ligado al hombre y ordena su conducta de determinado modo. Al respecto de dicha ordenación Kelsen (1925) señala que:

“Ahora bien, de ordenación puede hablarse en un doble sentido: se habla de ordenación u orden de la naturaleza, y se piensa con ello que los objetos de la misma se comportan de una forma predeterminada – en aquella forma expresada en las leyes de la naturaleza; es más, que necesariamente deben comportarse así”. El otro sentido es el de las normas, las cuales determinan lo que debe acontecer; aunque no siempre suceda de esa suerte. Tal ordenación normativa solo puede tener por objeto la conducta humana, lo que significa que el hombre está obligado a hacer y no hacer algo.

Aun cuando las leyes sean quebrantadas y la realidad no corresponda con lo establecido en el orden, éstas permanecen incólumes en su vigencia los hechos deben ser acordes con las normas, más este deber normativo no entraña necesidad causal.

Kelsen también propone el estado como una autoridad, de la cual emanan normas que son de obligatorio cumplimiento y cuya no observancia genera un castigo que el mismo estado imparte. La analogía de estado y naturaleza puede no ser tan exacta porque el hombre pensó primero en sí mismo y sus relaciones que en las relaciones con el medio de tal suerte que la ciencia más antigua es la política.

-El estado como poder

Muchos aducen también que el estado es, si no exclusivamente al menos también, una fuerza o un poder. O en otros términos es un ser natural del que emanan efectos naturales. Ejemplo de ello pueden servir esos medios por los cuales puede manifestarse el poder de un estado: cañones, guillotinas, bombas de gases, fortalezas, cárceles, horcas y demás. Los cuales son simplemente seres inertes y adquieren significancia cuando el hombre se sirve de ellos.

“Cuando se habla de un poder del Estado, éste no puede sino consistir en la fuerza motivadora de las representaciones que tienen por contenido el orden u ordenación estatal” (Recasens S. 2007, pág.115)

-Imputación natural e imputación normativa

Existe también en las ciencias naturales una clase de imputación bajo cuyo concepto la actividad de una parte de un organismo es imputada al organismo como tal, como si fuera él quien actuara. Al contraste de esto llega la imputación normativa que se hace del estado. A un organismo vivo se le puede tocar y ver como un todo, como la unión de sus células que forman una unidad. Sin embargo, al estado no se le puede ver, ni tocar ni oír como una unidad, por cuanto las actuaciones de un individuo en particular no son las actuaciones del estado.<sup>3</sup>

Al respecto, Recasens S. (2007) señala que:

“Cuando se dice que el Estado está formado por hombres, olvidase que el hombre sólo pertenece al Estado (aún el más omnipotente) de sus funciones. No todo lo que haga un hombre que sea ocasionalmente órgano del Estado, es acto de éste. Un hombre (investido del cargo de juez) realiza actos que desde el punto de vista estatal, son totalmente indiferentes; actos que están por completo fuera del orden estatal, por cuanto a una parte muy pequeña de su ser o, mejor dicho, ejemplo, cuando va a pasear con sus hijos. Realiza un acto del Estado, es órgano de éste, cuando pronuncia un juicio con palabras determinadas, en un lugar determinado, en un proceso determinado, en determinadas circunstancias, y regulado de antemano todo ello por una norma vigente. Precisamente por eso, es necesario aquí un principio de selección, para hacer resaltar entre los actos todos de un hombre investido con la calidad de órgano del Estado, aquellos que pertenecen al sistema de éste. Tal principio de selección— que para la imputación”.

-Otros conceptos de estado

El estado como una asociación o comunidad: Aquí el concepto de Estado se torna co-extensivo al concepto de sociedad. En otras palabras. Las sociedades, en algún punto de su desarrollo histórico, existen como tales, solamente en forma de Estados. Para este punto de vista, el Estado cubre los habitantes de un territorio determinado y requiere instituciones gubernamentales, administrativas y represivas para proteger a tal asociación de las amenazas externas y del caos interno. Esta noción admite dos variantes. Por un lado, existe la asociación vista desde “abajo”, esto quiere decir, el Estado emergiendo de un pacto entre los miembros de una comunidad humana determinada. Este enfoque adquirió su más pura formulación en las teorías del contrato social. Por otro lado, hay una asociación vista “desde arriba”, una asociación de dominación en la cual ciertos grupos controlan otros

---

<sup>3</sup> KELSEN Hans, RECASENS SICHES Luis. Compendio de teoría general del estado, estudio preliminar. México: Colofón s.a. 2007. 16 p.

grupos dentro de un territorio determinado. El representante más importante de este enfoque es Max Weber.

El estado como esfera o dimensión social: en esta concepción, el concepto de estado coincide más con el concepto de sociedad, el Estado ahora se vuelve una esfera o dimensión social que unas veces cubre, otras se opone a otras esferas sociales. Y en este enfoque de Estado que la díada sociedad civil-Estado se torna significativa.

Esta noción alcanza desarrollo completo en la obra de Hegel. El concepto de sociedad civil usado por las teorías del contrato social para designar la sociedad que surge del Estado de naturaleza a través de un contrato, adquiere un nuevo sentido en los trabajos de Hegel. La sociedad civil es contrapuesta al Estado y a la familia, y estas tres “esferas” se vuelven los tres momentos de vida ética. Las razones para este cambio en el significado debe ser encontrados en las nuevas realidades que surgieron en el ascenso del capitalismo, antes las cuales Hegel reaccionó de manera crítica. Estas nuevas realidades eran el individualismo y la desigualdad social.<sup>4</sup>

La relación de la teoría del estado con el tema de investigación, surge al establecer que la figura del estado no puede verse diferenciada en gran medida de la organización de un área metropolitana por cuanto depende de él, surge como una ordenación de la conducta que aboca por la mejor distribución de los recursos – objeto mismo del estado-, se ve conformada por entidades del estado y posee herramientas regulativas en nombre de la ordenación general a la que se conoce como estado. La teoría del estado por tanto, supone preceptos que delimitan la acción ordenativa de un cuerpo como lo es el área metropolitana y así, revisten a la investigación de conceptos generales que encuentran su aplicación al determinar los propósitos de dicho proyecto.

### **6.1.3. Teoría de la solidaridad**

Propuesta por Elsa Punset, escritora y filósofa experta en inteligencia social y emocional. Sostienen que el altruismo es a la vez innato y aprendido. Nacemos empáticos, con la capacidad de ponernos en la piel de los demás y de sufrir y disfrutar con ellos y podemos aprender a potenciar esta capacidad o, al contrario, a ahogarla. Los modelos sociales que muestran comportamientos altruistas ayudan mucho a la sociedad. En épocas en donde se presentan crisis, los gobiernos por lo general claman la colaboración de los demás, todos aquellos capaces de brindar en algún momento determinada ayuda, desde ese llamado las personas comprenden que para sobrevivir es necesario la cooperación mutua, que unos nos necesitamos

---

<sup>4</sup> ALDO ISUANI Ernesto. Tres enfoques sobre el concepto de estado. (en línea) <<http://www.aldoisuani.com/wp-content/uploads/2011/01/Tres-Enfoques-sobre-el-concepto-de-Estado11.pdf>> citado en octubre de 2014.

a otros y que para prosperar cada día más, vale la pena realizar más esfuerzos conjuntos.<sup>5</sup>

La teoría de la solidaridad se relaciona con el tema de investigación, a raíz de la consolidación de un proyecto tan importante y del cual no se tiene antecedente alguno como lo es el Área Metropolitana de la Cuenca de Tota, que requiere de un profundo componente de cooperación entre entidades, personas y comunidades. De allí, que la teoría de la solidaridad sea un elemento capaz de explicar los fenómenos que dentro de la ayuda mutua puedan sucederse y la manera en que las conductas humanas laboran para conseguir fines de bien mutuo.

#### **6.1.4. Teoría de la elección pública**

James M. Buchanan descubrió que era posible la aplicación y la extensión de la teoría económica a las elecciones políticas y gubernamentales, hallando además que era posible extender dicha teoría a las decisiones de los ciudadanos a efectos de hacer posible la elección entre las diversas opciones existentes en el mercado político. Dicho descubrimiento le valió el premio Nobel de economía en 1986.

La teoría de la elección u opción pública (Public Choice theory), trata de ligar la economía con la política a través del Estado, entendido como la suma de voluntades individuales, para saber cuáles son los factores que determinan las políticas que elige el Estado de entre las diferentes opciones que se le presentan. Comprende dos ramas: a) La Elección Pública Positiva, que estudia las decisiones colectivas o públicas de los agentes políticos, y b) La Economía Política Constitucional, que pretende desarrollar un marco institucional que aminore el poder político frente a la sociedad civil.<sup>6</sup>

La teoría de la elección pública se relaciona con el tema de investigación, en razón a que las áreas metropolitanas se encuentran ligadas a las decisiones a nivel de estado que se tomen; decisiones ligadas por las elecciones de los ciudadanos a partir de su derecho de voto y que de manera definitivo alteran el entorno económico de una comunidad; entendiendo el área metropolitana como una entidad que necesita de la aprobación tanto de las administraciones municipales como de los habitantes, que en últimas son los que aprueban su creación, que de manera definitiva tendrá implicación en su economía personal, a favor de un bienestar general.

---

<sup>5</sup> MANS UNIDES. Mansunides.org. Elsa Punset: Teoría de la Solidaridad. (en línea) <<http://www.mansunides.org/es/noticia/teoria-solidaridad-elsa-punset>> citado en octubre de 2014.

<sup>6</sup> JAMES M. BUCHANAN: TEORÍA DE LA ELECCIÓN PÚBLICA. (en línea) <<http://ebour.com.ar/derecho/12-Public%20Choice.pdf>> citado en octubre de 2014.

### 6.1.5. Teoría de hacienda pública

La Hacienda Pública es la parte de la Teoría Económica que se encarga del estudio de la intervención del Estado en la economía, fundamentalmente, aunque no de forma exclusiva, a través de los ingresos y gastos públicos, es decir, de la actividad financiera del Estado. La Hacienda Pública persigue entender la lógica económica que subyace a las actuaciones del Sector Público en las dos facetas básicas del análisis económico: cómo resuelve el Sector Público los problemas asignativo y organizativo y cómo esto afecta al resto del sistema económico.

Dentro de la Hacienda Pública se pueden distinguir dos grandes enfoques:

-Enfoque o teoría positiva: Se refiere a lo que es, es decir, a la administración fiscal o fisco al conjunto de órganos de la administración de un Estado encargados de hacer llegar los recursos económicos a las arcas del mismo; a los instrumentos que utiliza, tales como los presupuestos públicos, el análisis coste-beneficio; las consecuencias económicas de sus actuaciones como la manera en que se ve afectado el sector privado; y las características del proceso de toma de decisiones que es objeto de estudio por parte de la Teoría de la Elección Pública y de la Elección Social. Normalmente la Hacienda Pública depende de Ministerio de Economía y Hacienda, aunque esto dependerá de la organización del Gobierno existente en cada país.

-Enfoque o teoría normativa: Se refiere a lo que debería ser. Hace mención al comportamiento ideal u óptimo que sería deseable en el Sector Público. La rama teórica de la Economía del Bienestar es la que nos proporciona los criterios básicos de referencia normativa, ya que analiza los fallos en el funcionamiento del mercado y las condiciones que debería caracterizar la intervención del Estado para poderlos solucionar de forma adecuada (eficiente y/o equitativa).<sup>7</sup>

La teoría de hacienda pública se relaciona con el tema de investigación, en razón a que las áreas metropolitanas funcionan en mayor parte con recursos de fuentes públicas, y a que esta entidad surge a raíz de generar un bienestar hacia las comunidades siendo una entidad de derecho público, por tanto los gastos y asignaciones presupuestales que esta realiza van dirigidos a inversiones de bien público.

---

<sup>7</sup> TEORIA DE HACIENDA PÚBLICA. (en línea) < [http://descuadrando.com/Hacienda\\_p%C3%BAblica](http://descuadrando.com/Hacienda_p%C3%BAblica)> citado en octubre de 2014.

## **6.2. Marco Conceptual**

### **6.2.1. Área metropolitana**

Es un ente administrativo conformado por dos o más municipios con estrechas relaciones. En el artículo 1 de la ley 128 de 1994 se definía de la siguiente forma: entidad administrativa, formada por un conjunto de dos o más municipios integrados alrededor de un municipio núcleo o metrópoli, vinculados entre sí por estrechas relaciones de orden físico, económico y social, que para la programación y coordinación de su desarrollo y para la racional prestación de sus servicios públicos requiere una administración coordinada.

En virtud de lo expuesto en la Constitución política de 1991 en su artículo 319, las áreas metropolitanas se forman con el fin de programar y coordinar el desarrollo armónico e integrado del territorio respectivo colocado bajo su autoridad; racionalizar la prestación de los servicios públicos a cargo de las entidades territoriales que la integran y, si es del caso, prestar en común alguno de ellos; y ejecutar obras de interés para el Área (obras de interés metropolitano).

Desde otras perspectivas se puede ir más allá en la conceptualización de área metropolitana, VAN TREEK (2006), considera por ejemplo, que el concepto de área metropolitana cobro vigencia luego de que el concepto Ciudad dejó de describir correctamente a lo urbano y fue necesario dar con otra definición que diera cuenta de las áreas urbanizadas que en torno a la ciudad central o metrópoli se formaron.

“Los criterios con los cuales se analizan las ciudades para definir las como áreas metropolitanas no han sido siempre los mismos. En los años '50 prevaleció, por lo menos en la tradición estadounidense, la definición de las áreas metropolitanas por medio de la identificación del número de habitantes. Se trataba de uno o más municipios contiguos, con por lo menos una ciudad de 50 mil habitantes. Se incluían todos los municipios que cumplían ciertos requisitos básicos de integración económica, social y cultural, con la ciudad central”.<sup>8</sup>

En la tradición Europea, se tuvo en cuenta en mayor medida las condiciones económicas de los municipios. En Inglaterra se consideraban municipios abiertos a aquellos en donde la mayoría de su población laboral provenía de los municipios circundantes.

“Las áreas urbanas configuran lugares socio-territoriales apropiados dado que, por un lado, contienen las condiciones idóneas en cuanto a espacio de creación de innovación, ya que pueden aprovechar las economías de escala y de aglomeración

---

<sup>8</sup> VAN TREEK VALENZUELA, Esteban. Las áreas metropolitanas. Reflexión, evolución y casos de estudios. En: Asuntos Urbanos nacionales (noviembre de 2006); p. 11.

que posibilitan, mientras que, por otro lado, por su situación en el circuito de información y en base a las economías de situación que presentan, son idóneos espacios de imitación (a imitar y desde donde imitar). Esta idoneidad socio-territorial se refleja en su capacidad de conocer-recibir innovación al ocupar la posición de nudos en las redes de información, así como en su capacidad de asimilar-aplicar innovación” Sánchez (1999).<sup>9</sup>

### **6.2.2. Estudio financiero**

Es una herramienta de la evaluación de proyectos, que busca ante todo determinar si éste es viable o rentable. En un estudio financiero seguramente se integran variadas herramientas e información de diversos tipos como las inversiones, los planes de costos y gastos, los ingresos, las fuentes de financiación entre otras. En palabras de MIRANDA (2005) “El estudio financiero buscará soportar la bondad del proyecto (evaluación financiera), en su condición de generador de utilidades, mediante los presupuestos de inversiones, costos e ingresos a través de los flujos de caja, con el objeto de motivar el interés de las fuentes alternas de financiación disponibles”

### **6.2.3. Finanzas públicas**

Es una parte de la economía cuyo estudio se enfoca hacia la forma en que se satisfacen las necesidades de una comunidad integrante de un estado. Es una herramienta, ante todo, que ofrece información acerca de las relaciones entre la comunidad y el ente que administra los recursos públicos y entre la misma comunidad y sus necesidades colectivas. La actividad financiera del Estado comienza en el momento en que éste se apropia de las riquezas o bienes producidos por las demás economías, y las convierte en ingresos para atender los gastos que le causará cumplir su deber de satisfacción de las necesidades públicas. Termina cuando el ingreso público se ha convertido en servicio público o medio de satisfacer la necesidad. El Estado tiene que desarrollar una actividad de carácter económico, encaminada a la obtención de medios que le permitan satisfacer las necesidades colectivas mediante la realización de los servicios públicos.

Los siguientes elementos integran las finanzas públicas:

Las Necesidades Públicas: Nacen de la colectividad y se satisfacen mediante la actuación del Estado quien será garante de las principales necesidades que se originen dentro de una colectividad, necesidades éstas que solamente podrán ser

---

<sup>9</sup> SÁNCHEZ, Joan. Metropolización y Modernidad, en Scripta Vetera, edición electrónica de trabajos publicados sobre Geografía y Ciencias Sociales. Citado por: VAN TREEK VALENZUELA, Esteban. Las áreas metropolitanas. Reflexión, evolución y casos de estudios. En: Asuntos Urbanos nacionales (noviembre de 2006); p. 11

satisfechas por el Estado debido a que son de imposible cumplimiento por cada uno de los individuos que conforman el colectivo.

Servicios Públicos: Son las actividades que el Estado realiza en procura de la satisfacción de las necesidades públicas. Se encuentran estrechamente vinculados a las necesidades frente a las cuales están llamados a satisfacer, por lo cual se distinguirá entre servicios públicos esenciales y no esenciales.

Gasto Público: Son las inversiones o erogaciones de riquezas que las entidades públicas hacen para la producción de los servicios necesarios para la satisfacción de las necesidades públicas, y para enfrentar a otras exigencias de la vida pública, que son llamadas propiamente servicios.

Recursos Públicos: Son los medios mediante los cuales se logran sufragar los gastos públicos y constituyen todos los ingresos financieros a la tesorería del Estado, cualquiera sea su naturaleza económica o jurídica.

Renta Nacional: Es la sumatoria en términos monetarios de los bienes y servicios producidos, distribuidos y vendidos en un país durante un tiempo determinado, es decir dentro de un ejercicio fiscal.<sup>10</sup>

#### **6.2.4. Entidad territorial**

La constitución política de 1991 otorga el título de entidad territorial a los departamentos, los distritos, los municipios y los territorios indígenas teniendo presente que la ley está facultada para darles el carácter de entidades territoriales a las regiones y provincias que se constituyan en los términos de la Constitución y de la ley. Las entidades territoriales gozan de autonomía para la gestión de sus intereses, y dentro de los límites de la Constitución y la ley. En tal virtud tendrán los siguientes derechos: 1. Gobernarse por autoridades propias. 2. Ejercer las competencias que les correspondan. 3. Administrar los recursos y establecer los tributos necesarios para el cumplimiento de sus funciones. 4. Participar en las rentas nacionales.<sup>11</sup>

De acuerdo con la Ley 136 de junio 2 de 1994, la entidad territorial fundamental de la división político-administrativa del Estado es el municipio. El cual, cuenta con autonomía política, fiscal y administrativa dentro de los límites que le señalen la Constitución y las leyes de la República. Y tiene como objetivos la eficiente prestación de los servicios públicos a su cargo, la construcción de las obras que demande el progreso local, la ordenación de su territorio, la promoción de la

---

<sup>10</sup> RAMIREZ ECHEVERRY, Helio Fabio. Libro Virtual de Finanzas Públicas. Bogotá, 2006, Universidad Libre. Disponible en biblioteca digital Biblio ISES <[www.biblioises.com.ar](http://www.biblioises.com.ar)>

<sup>11</sup> Constitución Política de Colombia 1991. Artículo 287.



participación comunitaria en la gestión de sus intereses y el mejoramiento social y cultural de sus habitantes.

### **6.2.5. Evaluación financiera**

Para el caso de los agentes públicos, los objetivos de la evaluación financiera no son los mismos que en el ámbito privado. Mientras en este se busca determinar la bondad de la inversión en términos de utilidades, en aquel se dota a los evaluadores de herramientas básicas para garantizar el adecuado funcionamiento del proyecto y su sostenibilidad: Queda claro entonces, que la "evaluación financiera" no busca en estos casos descubrir niveles de utilidad como consecuencia del proyecto, si no que se constituye en una herramienta idónea para el mejoramiento de la gestión de la empresa pública. Por otro lado, el hecho de que los recursos sean escasos implica, por parte de las autoridades, una mejor asignación de los mismos, por lo tanto la "evaluación económica" otorga a los analistas instrumentos de decisión objetivos, que permiten analizar opciones entre las diferentes alternativas de utilización de dichos recursos. Desde luego, que el criterio de equidad deber estar siempre presente en de asignación de los recursos de inversión pública. MIRANDA (2005).

### **6.2.6. Hacienda pública**

De acuerdo con COLM (1948) es una disciplina económica que estudia la forma en que se logran los objetivos del sector público a través de los medios de ingresos y gastos públicos, dirección de la administración de la deuda y las transacciones correspondientes. De forma específica estudia la manera en que se toman las decisiones por el sector público y la forma en que son realizadas y controladas, su ámbito de análisis se asienta sobre las numerosas ciencias tradicionales.<sup>12</sup>

De acuerdo con esto, la importancia de la hacienda pública para la economía de un país encuentra explicación en la correcta utilización de los recursos, que generalmente son limitados, para solucionar las múltiples necesidades de una población. Considerándose a la hacienda pública como una disciplina, puede considerarse que aspira a lograr tres metas fundamentales: la redistribución para dar un mayor bienestar a la población por medio de una distribución más equitativa de los recursos, la estabilidad y, por último, el desarrollo de la economía, objetivos que, si se cumplen, permiten el buen desempeño presente y futuro del país.<sup>13</sup>

---

<sup>12</sup> JIMENEZ Manuel. Seminario de planeación y finanzas públicas. (en línea) <<http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/economicas/2006842/pdfplaneacion/CAPITULO%20III/Los%20propositos%20de%20la%20hacienda%20publica.pdf>> citado en octubre de 2014

<sup>13</sup> BANCO DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA CULTURAL. Hacienda pública. (en línea) <<http://www.banrepcultural.org/blaaavirtual/ayudadetareas/economia/econo35.htm>> citado en octubre de 2014.

### **6.2.7. Factibilidad**

La factibilidad de un proyecto puede definirse como la disponibilidad de recursos materiales y no materiales para llevar a cabo las metas propuestas. En otras palabras la factibilidad responde al enigma de si se puede o no hacer, la viabilidad.

La factibilidad puede ser económica: cuando permite saber si se cuenta con el capital suficiente para iniciar el proyecto y si este es rentable, es decir, los costos generados por su actividad son inferiores por los ingresos. Los estudios de factibilidad económica siempre involucran el análisis y la relación de ingresos y costos, pues solo así se puede determinar la bondad del proyecto para sus inversores. Es en este tipo de factibilidad sobre la que versan los objetivos del presente trabajo. La factibilidad técnica, analiza el componente tecnológico sin dejar de lado los conocimientos y habilidades necesarios para implantar y operar el proyecto, además, analiza si se dispone del equipo y las herramientas adecuadas y suficientes para adelantar el proyecto y cumplir las metas. La factibilidad también es humana, cuando analiza la capacidad intelectual y física requerida en el personal que se encargara de llevar a cabo las diferentes tareas. Otros tipos de factibilidad son: ecológica, legal, política, organizacional, en términos de tiempo, etc.

### **6.2.8. Evaluación de proyectos**

La evaluación de proyectos es ante todo una herramienta, y una muy eficaz, que permite a un inversor elegir entre varias opciones, la que facilite en mayor medida el uso racional de los recursos sin poner en peligro la rentabilidad. MIRANDA (2005) lo expreso así:

“La tesis de la racionalidad se basa en el hecho empírico incontrastable de que los recursos son limitados, por lo tanto se precisa elegir entre los usos alternos que compiten por ellos; la evaluación de proyectos se presenta como un método adecuado para analizar las opciones en forma conveniente y objetiva; en efecto, se trata de valorar los costos y beneficios de un proyecto y reducirlos a un patrón de medida común. Se plantea, entonces, de la comparación simple entre unos y otros; si los beneficios son mayores que los costos, el proyecto resulta conveniente, si la relación es contraria la decisión también lo es; desde luego, que los costos y beneficios deben valorarse y ponderarse en la medida en que contribuyan o no al logro de los objetivos sociales”

Luego planteó: “Queda claro entonces que la tarea de evaluación de proyectos, en últimas, es decidir cómo deben utilizarse los recursos con el fin de satisfacer el mayor número de necesidades”

### **6.3. Marco legal**

#### **6.3.1. Artículo 319 constitución política de 1991**

Dice textualmente: “Cuando dos o más municipios tengan relaciones económicas, sociales y físicas, que den al conjunto características de un área metropolitana, podrán organizarse como entidad administrativa encargada de programar y coordinar el desarrollo armónico e integrado del territorio colocado bajo su autoridad; racionalizar la prestación de los servicios públicos a cargo de quienes la integran y, si es el caso, prestar en común algunos de ellos; y ejecutar obras de interés metropolitano. La ley de ordenamiento territorial adoptará para las áreas metropolitanas un régimen administrativo y fiscal de carácter especial; garantizará que en sus órganos de administración tengan adecuada participación las respectivas autoridades municipales; y señalará la forma de convocar y realizar las consultas populares que decidan la vinculación de los municipios. Cumplida la consulta popular, los respectivos alcaldes y los concejos municipales protocolizarán la conformación del área y definirán sus atribuciones, financiación y autoridades, de acuerdo con la ley. Las áreas metropolitanas podrán convertirse en Distritos conforme a la ley”.

#### **6.3.2. Ley 1625 de abril de 2013-Regimen de las áreas metropolitanas**

Esta ley deroga la que hasta el momento hubiera sido el régimen de las áreas metropolitanas en Colombia y que era la ley 128 de 1994 y fue emanada en virtud de lo expuesto en el artículo 319 de la Constitución Política, el cual ordena que deba existir un régimen administrativo y fiscal para las áreas metropolitanas en Colombia. El artículo 1 de esta ley, expresa su objeto principal: “La presente ley tiene por objeto dictar normas orgánicas para dotar a las Áreas Metropolitanas de un régimen político, administrativo y fiscal, que dentro de la autonomía reconocida por la Constitución Política y la ley, sirva de instrumento de gestión para cumplir con sus funciones”.

El capítulo 1 de la presente ley, establece el objeto de un área metropolitana así como su naturaleza jurídica, la conformación, las competencias y funciones de las mismas y el domicilio donde debe estar la dirección. En el capítulo 2 se dispone el procedimiento para constituir un área metropolitana y las relaciones con los municipios pertenecientes. El capítulo 3 hace referencia a los hechos metropolitanos, es decir, aquellos que afectan a varios municipios del área metropolitana y los criterios para su determinación. En el capítulo 4 se detallan las características de los planes integrales de desarrollo metropolitano. En el capítulo 5 se establecen cuáles son los órganos de dirección del área metropolitana, las atribuciones básicas de estos y sus funciones. El capítulo 6 es el régimen fiscal:

ordena la forma en que estará conformado el patrimonio y las rentas de la entidad. En el capítulo 7 se dan indicaciones sobre la forma en que deben celebrarse contratos con un área metropolitana. El capítulo 8 hace referencia a las asociaciones entre áreas metropolitanas y por último el capítulo 9 establece otras disposiciones.

### **6.3.3. Ley 388 de 1997- Modifica la Ley 9 de 1989, y la Ley 2 de 1991 y se dictan otras disposiciones**

Dentro de los objetivos de esta ley están:

1. Armonizar y actualizar las disposiciones contenidas en la Ley 9a. de 1989 con las nuevas normas establecidas en la Constitución Política, la Ley Orgánica del Plan de Desarrollo, la Ley Orgánica de Áreas Metropolitanas y la Ley por la que se crea el Sistema Nacional Ambiental.
2. El establecimiento de los mecanismos que permitan al municipio, en ejercicio de su autonomía, promover el ordenamiento de su territorio, el uso equitativo y racional del suelo, la preservación y defensa del patrimonio ecológico y cultural localizado en su ámbito territorial y la prevención de desastres en asentamientos de alto riesgo, así como la ejecución de acciones urbanísticas eficientes.
3. Promover la armoniosa concurrencia de la Nación, las entidades territoriales, las autoridades ambientales y las instancias y autoridades administrativas y de planificación, en el cumplimiento de las obligaciones constitucionales y legales que prescriben al Estado el ordenamiento del territorio, para lograr el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes.

### **6.3.4. Ley 1454 de 2011- Normas orgánicas sobre ordenamiento territorial**

Ley orgánica de ordenamiento territorial: tiene como fin principal, en observancia de lo dispuesto en la constitución Política, ordenar el territorio de tal forma que cada entidad territorial pueda ejecutar sus planes en concordancia con sus criterios. Reglamenta las funciones y competencias de las diferentes entidades y niveles territoriales.

## **6.4. Marco geográfico.**

### **6.4.1. Cuenca de Tota**

El área metropolitana objeto de estudio del proyecto se desarrollara en los municipios que comprenden la cuenca del Lago de Tota que posee un área de

22.370 hectáreas y se encuentra localizada en el departamento de Boyacá (Colombia), abarca los municipios de Aquitania, Cuítiva, Tota y Sogamoso.

Imagen 1. Cuenca de Tota.



Fuente: POMCA.

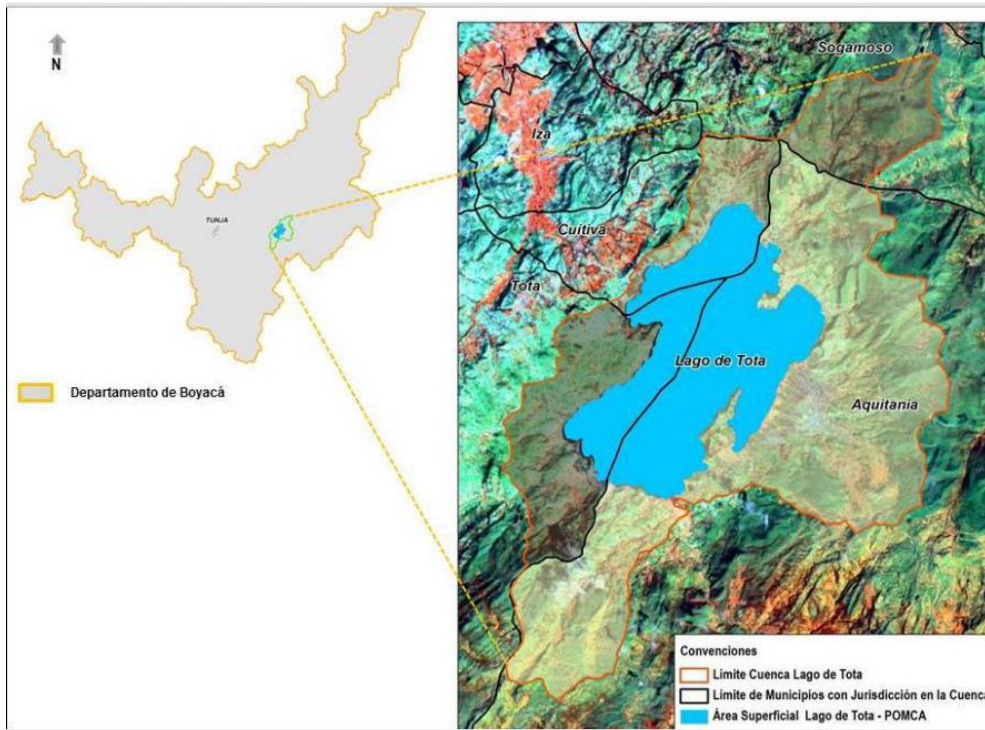
El municipio con mayor área dentro la cuenca es Aquitania, seguido por Tota y Cuítiva, la importancia del municipio de Sogamoso, reviste en que se abastece de agua para sus actividades domésticas, productivas e industriales, aunque es el que menor área tiene dentro de la cuenca.<sup>14</sup>

La cuenca está situada entre los paralelos 5° 25' y 5° 39' latitud norte y meridianos 72° 54'y 73°00' longitud oeste; para efectos esquemáticos se proporcionan los siguientes mapas:

---

<sup>14</sup> DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION, CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL. Documento Conpes número 3801, Manejo Ambiental Integral de la Cuenca Hidrográfica del Lago de Tota. Bogotá D.C. 2014.

Imagen 2. Cartografía básica Cuenca de Tota.



Fuente: POMCA 2005, IGAC – Cartografía Básica

## 7. ASPECTOS METODOLÓGICOS

### 7.1. Tipo de estudio

Exploratorio – descriptivo:

El estudio es exploratorio porque permite acercarse a un tema de investigación del cual no se tiene ningún antecedente de estudio para así, formular un problema para facilitar una investigación más precisa e incluso llegar a formular una hipótesis; debido a que no existe algún precedente sobre la creación de un área metropolitana en la cuenca de Tota, por tanto se parte desde el punto de poder crear esta entidad, implicaciones, y componentes, a partir de un proceso exploratorio.

Es descriptivo, porque los estudios descriptivos identifican características del universo de la investigación, se señalan formas de conducta y actitudes del total de la población investigada y se descubre la asociación entre variables de investigación<sup>15</sup>; la presente investigación permite: describir características conjuntas de los territorios bajo influencia del lago de Tota, de sus finanzas públicas, de sus principales problemas sociales y ambientales, de la organización administrativa del Área Metropolitana de la Cuenca de Tota, sus componentes financieros y fiscales, el impacto de su creación en las finanzas públicas de los municipios afectados, las variables económicas que podrían afectar el adecuado desempeño financiero de la misma y las características de las áreas metropolitanas en Colombia.

A su vez, el estudio plantea la posibilidad de servir de base a investigaciones posteriores sobre otros aspectos del Área Metropolitana de la Cuenca de Tota, así como comenzar la discusión sobre los beneficios e inconvenientes de su creación, por medio de conclusiones que apunten a determinar lo más razonablemente posible, la factibilidad financiera y fiscal del proyecto.

### 7.2. Método de investigación

Método inductivo: Se utilizó el método inductivo, debido a que este tiene como objeto llegar a conclusiones que estén en relación con sus premisas como el todo lo está con las partes. A partir de verdades particulares, se concluyen verdades generales.<sup>16</sup>

---

<sup>15</sup> MENENDEZ ALVAREZ, Carlos Eduardo. Metodología, Diseño y Desarrollo del Proceso de Investigación con Énfasis en Ciencias Empresariales. México DF: 2006. Limusa, Noriega Editores.

<sup>16</sup> *Ibíd.*

Para el caso específico de la investigación, la conclusión general solo será posible por medio de la obtención de premisas específicas, tales como la viabilidad en el componente financiero del Área Metropolitana de la Cuenca de Tota, el impacto en las finanzas públicas de los municipios afectados, el componente legal y administrativo del proyecto, los aspectos fiscales y la caracterización de los territorios. Una vez conocida esta conclusión general hará parte posteriormente junto con los demás componentes del estudio sobre la viabilidad general del Área Metropolitana de la Cuenca de Tota. En esta ocasión se toma solamente el componente financiero que desde luego está estrechamente ligado con lo fiscal.

### **7.3. Fuentes y técnicas de recolección de información**

Fuentes secundarias. Material bibliográfico: hacienda pública, áreas metropolitanas, estudios financieros, evaluación de proyectos, presupuestos entre otros, disponibles en la web o en bibliotecas públicas. Estudios financieros fiscales o económicos desarrollados de forma general y/o local que den cuenta de las características del territorio en cuestión, disponibles en la web, en las bibliotecas o en las entidades de los diferentes municipios. Proyectos de grado o Tesis desarrolladas por estudiantes o académicos, artículos publicados en revistas, ponencias entre otros. Notas de prensa, noticias o artículos de opinión publicados en periódicos regionales y/o nacionales. Demás material sobre el tema en bibliotecas o en la web.

Fuentes primarias. Entrevistas con las principales autoridades de los diferentes municipios, con expertos en temas ambientales, sociales, fiscales, financieros, presupuestales y legales. Entrevistas a conocedores en áreas metropolitanas en Colombia. Encuestas a la población en general y a los órganos de administración, observación y análisis de los fenómenos económicos, presupuestales y fiscales que puedan afectar al contexto del Área Metropolitana de la Cuenca de Tota.

### **7.4. Enfoque de la investigación**

Enfoque cuantitativo: este estudio tiene un corte cuantitativo debido a que intenta por medio de mediciones e indicadores, una explicación de la realidad social y económica de los territorios aledaños a la cuenca de tota.

### **7.5. Población y muestra**

La población objeto de estudio son los habitantes de los municipios que tienen territorios sobre la cuenca de tota (Aquitania, Tota, Cuítiva y Sogamoso) que están entre los 20 y los 79 años de edad, considerando este rango como la población con más activa participación en la dinámica económica de un territorio.



Los autores han considerado que se debería utilizar la fórmula correspondiente al muestreo aleatorio simple (MAS) para determinar la muestra, dando al siguiente resultado:

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{(Z^2 * p * q) + (E^2 * (N-1))}$$

En la cual cada variable corresponde a:

N= Población: 84.946

Z = 95 % nivel de confianza de 1.96

p = 50% porcentaje de éxito o proporción esperada

q = 50% porcentaje de error o probabilidad de fracaso

E = Margen de error aceptado 5% (0.05)

Los factores como el nivel de confianza y margen de error aceptado fueron evaluados y acordados conforme al criterio de los investigadores sobre la veracidad de la información y las variables (p) y (q) fueron obtenidos tomando en cuenta que al no tener información precisa sobre su cuantificación, se debe utilizar el valor p = 0.5 (50%)<sup>17</sup>. Al aplicar la fórmula anterior, se obtiene que la encuesta debe ser aplicada un total de 382 habitantes entre los 20 y 79 años de edad, residentes en los municipios que conformarían el AMCT teniendo una seguridad del 95%.

Al revisar el tamaño poblacional de cada municipio y su participación porcentual en el total de la Cuenca de Tota, se debe aplicar en cada municipio de la siguiente forma:

Sogamoso: (382\*83,41%)=319 encuestas

Aquitania: (382\*11,22%)=43 encuestas

Cuítiva: (382\*1,40%)=5 encuestas

Tota: (382\*3,97%)=15 encuestas

---

<sup>17</sup> TORRES Mariela, PAZ Karim, SALAZAR Federico. Tamaño de una muestra para una investigación de mercado. Ciudad de Guatemala; Boletín electrónico número 2, Universidad Rafael Landívar, Facultad de Ingeniería. 13 p.

## **8. LA CUENCA DE TOTA, MUNICIPIOS Y CARACTERISTICAS GENERALES**

### **8.1. Contexto**

El principal requisito a tener en cuenta a la hora de pensar en conformar un área metropolitana nace en el mismo momento en que lo hace esta figura de ordenamiento territorial, es decir, en la constitución política de Colombia, como ya se mencionó, el artículo 319 estableció que:

“Cuando dos o más municipios tengan relaciones económicas, sociales y físicas, que den al conjunto características de un área metropolitana, podrán organizarse como entidad administrativa encargada de programar y coordinar el desarrollo armónico e integrado del territorio colocado bajo su autoridad; racionalizar la prestación de los servicios públicos a cargo de quienes la integran y, si es el caso, prestar en común algunos de ellos; y ejecutar obras de interés metropolitano”.

Este texto por corto que fuese, obligaba también a generar una legislación específica que observara las características de un área metropolitana no solamente en sus aspectos puramente físicos sino también en los financieros y legales, pues seguidamente dice: “...La ley de ordenamiento territorial adoptará para las áreas metropolitanas un régimen administrativo y fiscal de carácter especial; garantizará que en sus órganos de administración tengan adecuada participación las respectivas autoridades municipales; y señalará la forma de convocar y realizar las consultas populares que decidan la vinculación de los municipios”

La primera legislación orgánica que se expidió en cumplimiento del artículo 319 de la constitución política de 1991 fue la ley 128, sancionada en febrero de 1994 por el entonces presidente de los colombianos el señor Cesar Gaviria Trujillo.

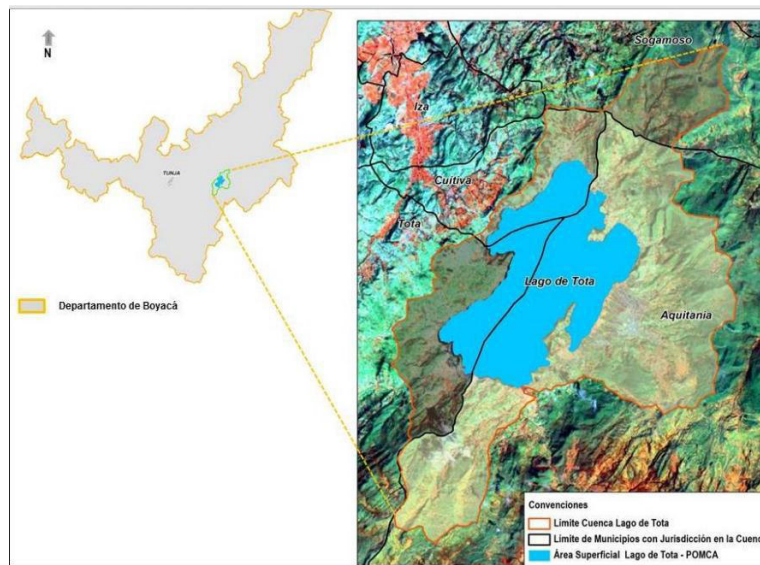
Desde allí, se hizo evidente la necesidad de que, para conformarse como área metropolitana, los municipios deberían contar entre sí con estrechas relaciones de orden físico social y económico. Tal es el requisito fundamental y el pretexto bajo el cual se constituyen áreas metropolitanas en todo el mundo. Sin embargo, el alcance del concepto área metropolitana se limitó a la expansión de las grandes ciudades hacia sus comunidades cercanas y la consecuente absorción de estas, lo que le dio un enfoque tan solo urbanista y preferiblemente concentrado a la gran ciudad, VAN TREEK (2006) lo planteo así: “el origen de las áreas metropolitanas está en el hecho de que la ciudad original, cualquiera haya sido su tamaño y sus límites históricos, crece y los sobrepasa, cubriendo los territorios adyacentes, incorporando a la aglomeración urbana pequeños poblados o ciudades cercanas, y en algunos casos sobrepasándolos”. Pero, qué hay de aquel enfoque en el que resalta la interrelación de varias ciudades o municipios entorno de un determinado lugar físico que les

proporciona características similares y genera interrelaciones constantes entre ellos.

De acuerdo con la ley 1625 de 2013, que en abril del año 2013 vino a reemplazar a la vieja ley 128, la creación de un área metropolitana requiere que exista un factor común o de interrelación territorial entre dos o más municipios vinculados ambiental, económica, social, demográfica, cultural o tecnológicamente; que, para garantizar un desarrollo económico y humano sostenible de su territorio requieren una administración coordinada. Se considera que este planteamiento encontrado en el artículo 2 de la presente ley abarca algo más de lo que en un principio se consideró como fundamentos de un área metropolitana, ya que propone el crecimiento sostenible y el desarrollo humano como aspectos a tener en cuenta en los proyectos de áreas metropolitanas.

## 8.2. La cuenca de Tota.

Imagen 3. Cuenca de Tota, ubicación.



FUENTE: POMCA 2005, IGAC – Cartografía Básica

El territorio de la cuenca del lago de Tota es un espectacular paisaje andino ubicado en la provincia de Sugamuxi en el departamento de Boyacá (Colombia). Limita por el Norte con los Municipios de Sogamoso, Mongua y Labrazagrande; Por el Sur lo Comparte con el Municipio de Pajarito y el Municipio de Páez; Oriente Municipio de Pajarito y por el Occidente con los municipios de San Bernardo, y Zetaquirá.<sup>18</sup>, Los

<sup>18</sup> CORPOBOYACA, PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA, convenio número 038 de 2004. Plan de ordenación y manejo de la cuenca de Tota. Bogotá. Instituto de Estudios Ambientales para el Desarrollo IDEADE, 2005.

territorios que hacen parte de la cuenca hidrográfica del lago de Tota son: Aquitania con el mayor territorio sobre la cuenca, seguido por Tota, Cuítiva y Sogamoso. Aunque es el que menor territorio tiene dentro de la cuenca, la importancia del municipio de Sogamoso radica en que es la principal ciudad y además se abastece de agua para sus actividades domésticas, productivas e industriales siendo el primer beneficiario del agua del lago de Tota.

Además, debe destacar la importancia que el municipio de Sogamoso tiene sobre la red de ciudades de Boyacá ya que es el primer centro industrial del departamento, provee la principal oferta de servicios de la región y posee una de las concentraciones demográficas más grandes, lo que genera gran importancia en la toma de decisiones a nivel departamental.<sup>19</sup>

El principal factor que en común poseen los municipios anteriormente nombrados, es su relación con el lago de Tota. Tres de ellos; Cuítiva, Aquitania y Tota extienden su límite sobre la superficie del Lago, Sogamoso comparte una parte del territorio dentro de la Cuenca.

Tabla 1: Área de los municipios dentro de la Cuenca de Tota.

Municipio	Área total del municipio (Km <sup>2</sup> )	Área del municipio en la cuenca (Km <sup>2</sup> )
Sogamoso	210,73	18,75
Aquitania	876,17	141,33
Tota	191,94	42,34
Cuítiva	43,87	20,54
<b>TOTAL</b>	<b>1322,71</b>	<b>222,96</b>

Fuente: DNP 2013 cartografía POMCA

El Lago de Tota se caracteriza principalmente por ser uno de los más grandes de Latinoamérica y el primero del país, posee una extensión total de 6,000 Ha y una capacidad de almacenamiento de 1,900 millones de metros cúbicos. Se encuentra ubicado a una altura promedio de 3.015 m.s.n.m, tiene 13 Km. de largo, 8 Km. de ancho, un perímetro de 49 Km. y una profundidad máxima de 61 m, con una cota máxima de inundación establecida en 3.015,65 m.s.n.m. el Lago de Tota provee agua a una cantidad total de 2,500 Ha de cebolla Junca<sup>20</sup>

El lago de Tota contiene un volumen de 1.920´000.000 m<sup>3</sup> de agua, correspondiente el 44,40% del agua que existe en los 20 lagos y lagunas más grandes de Colombia

<sup>19</sup> Ibíd.

<sup>20</sup> DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION, CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL. Documento Conpes número 3801, Manejo Ambiental Integral de la Cuenca Hidrográfica del Lago de Tota. Bogotá D.C. 2014.

y el 19.51% del agua disponible en los 20 embalses más grandes del país, esto significa que Tota es reserva del 13.55% del agua existente en los 20 lagunas y 20 embalses más grandes del país. Dicho ecosistema brinda agua para consumo humano, producción agrícola y producción industrial, a una población cercana a los 350.000 habitantes de los Municipios de Aquitania, Tota y Cuítiva, Iza, Firavitoba, Tibasosa, Nobsa y Sogamoso; población que representa aproximadamente el 25 % del total de la población del departamento de Boyacá.<sup>21</sup>

### 8.3. Municipios de la Cuenca de Tota.

#### 8.3.1. Sogamoso

Es la segunda ciudad en importancia del departamento de Boyacá, tiene una población total de 114.509 habitantes distribuidos así:

Tabla 2. Población Sogamoso.

población Sogamoso			
Área	hombres	mujeres	Total
<i>cabecera</i>	44.250	50.743	94.993
<i>Resto</i>	10.278	9.238	19.516
<i>Total</i>	54.528	59.981	114.509

Fuente: DANE 2006.

La ubicación geográfica de Sogamoso define, en gran medida, su posicionamiento como centro comercial y prestador de servicios, tanto a los municipios aledaños pertenecientes a la Provincia de Sugamuxi, como al departamento de Boyacá en orden a una serie de proyectos de carácter estratégico, y al departamento de Casanare, con el cual se mantienen múltiples nexos económicos, sociales y culturales. Su actividad productiva se soporta en un amplio aparato que comprende actividades industriales, mineras y particularmente, de comercio y prestación de una amplia gama de servicios sociales, personales y comunitarios.

---

<sup>21</sup> TINJACÁ LÓPEZ, Diana Marcela. Formulación de estrategias de planificación ambiental y sectorial en la cuenca del lago de tota, fundamentadas en los objetivos de oferta, demanda, calidad, riesgo y gobernanza establecidos en la política nacional para la gestión integral del recurso hídrico. Bogotá, 2013. Universidad Militar Nueva Granada.

Tabla 3. Características generales de Sogamoso.

Extensión	208.54 Km <sup>2</sup>
Altitud	Entre los 2.500 msnm. y los 4.000 msnm
Cuencas de primer orden	Magdalena y Orinoco
Cuencas de segundo orden	Chicamocha y Cusiana
Identificación provincial	Sugamuxi - 13 municipios:
Barrios	67, el 40% (27) conformados mediante Acuerdo Municipal
Veredas	17, sectores 59
Centros poblados	1 Morcá.
Caseríos	Según el DIVIPOLA DANE ubican cinco centros poblados (Mortifal, Vanegas, Siatame, El Crucero, Alcaparral y, Milagro y Playita)
Distancia a Bogotá	228 kmts.
Distancia a Tunja	75 kmts.
Distancia a Yopal	146 kmts.
Límites municipales	Norte: Nobsa y Tópaga Oriente: Tópaga, Monguí y Aquitania Sur: Aquitania, Cuitiva e Iza

Fuente: plan de desarrollo 2012-2015 Sogamoso Ciudad Competitiva.

### 8.3.2. Aquitania

Tabla 4. Características generales de Aquitania.

generalidades de Aquitania	
<b>Fundación</b>	26 de junio de 1777
<b>NIT</b>	800077545-5
<b>código Dane</b>	15047
<b>Gentilicio</b>	Aquitanences
<b>Área</b>	876 Km <sup>2</sup>
<b>Provincia</b>	Sugamuxi
<b>Población</b>	15.880 habitantes (Censo 2005, proy. 2011)
<b>Habitantes por km<sup>2</sup></b>	18.12
<b>Fundador</b>	Juan de San Martín
<b>Elevación</b>	3.030 m.s.n.m
<b>Temperatura media</b>	11° Celsius
<b>Precipitación media anual</b>	967 milímetros
<b>Distancia a Tunja</b>	101 km
<b>Distancia a Bogotá</b>	247 km
<b>Latitud Norte</b>	05° 31' 13"
<b>Longitud Oeste</b>	72° 53'

Fuente: plan de desarrollo 2012-2015.

Aquitania es pueblo de fundación española que en un principio fue llamado Pueblo Viejo, pero con el correr del tiempo tomo el nombre actual.

Aquitania se localiza en la Provincia de Sugamuxi, al oriente del Departamento de Boyacá. Regionalmente posee una ubicación estratégica sobre estribaciones de la

cordillera Oriental, al pasar por su territorio rural la vía que comunica a Bogotá con el Departamento del Casanare y con la vía marginal de los Llanos que sirve de comunicación con la región de la Orinoquía, Venezuela y Sur América. Siendo su área una de las más extensas de Departamento.

Limita con diez municipios de Boyacá; Norte: Sogamoso, Cuítiva y Mongua, Sur: Zetaquirá, San Eduardo y Páez, oriente: Labranza grande, Pajarito, Recetor y Chámeza, occidente: Cuítiva, Tota, Zetaquirá y San Eduardo.

La dinámica económica de Aquitania, gira en torno a los tres sectores básicos con predominancia del sector primario, el creciente desarrollo del sector industrial y de servicios. Predomina la tecnología manual tradicional con amplias perspectivas de tecnificación y posibilidades de desarrollo dependientes de la capacitación laboral y gerencial de los agentes productivos.

El sector primario de la economía de Aquitania está representado en ganadería, agricultura, explotación de bosques nativos y minería; en la que la agricultura se centra en productos como Cebolla Junca o larga, arveja, maíz, y papa.<sup>22</sup>

### 8.3.3. Tota

Tabla 5. Características generales de Tota.

Descripción general de Tota	
<b>NIT</b>	800012635-0
<b>código Dane</b>	15822
<b>Gentilicio</b>	Totenses
<b>Altitud</b>	entre los 2,600 y 3,000 m.s.n.m
<b>Provincia</b>	Sugamuxi
<b>Extensión</b>	216 Km <sup>2</sup>
<b>localización</b>	5° 34' latitud Norte y 72° 59' longitud Oeste
<b>temperatura promedio</b>	12 °C
<b>Fundación</b>	01 de febrero de 1535

Fuente: Plan de desarrollo 2012-2015 para servirle a mi gente.

Presenta tres vías carretables de acceso a la localidad que la comunican con los municipios de Sogamoso, pesca y Aquitania. Su flora es típica de clima frío y de páramo con reducida población de hierbas y arbustos. Presenta amplios sectores semidesérticos, siendo muy poco el terreno dedicado a la agricultura y ganadería. Su fauna es escasa, sobre todo silvestre.

<sup>22</sup> ALCALDIA MUNICIPAL DE AQUITANIA. Información general de Aquitania (en línea). <[http://www.aquitania-boyaca.gov.co/informacion\\_general.shtml](http://www.aquitania-boyaca.gov.co/informacion_general.shtml)> citado el 14 de febrero de 2015.

Limita en el norte con el municipio de Cuítiva, por el Oriente con Aquitania, por el Sur con Zetaquirá y San Eduardo y por el Occidente con Pesca.

La agricultura se constituye en la principal actividad económica del municipio, además de actividades como: Ganadería, Piscicultura, turismo, Explotación de Minas y Explotación de recursos renovables.<sup>23</sup>

### 8.3.4. Cuítiva

El municipio de Cuítiva se ubica en el Departamento de Boyacá, se encuentra localizado aproximadamente a 233 kilómetros de la ciudad de Bogotá y a 20 kilómetros de Sogamoso, se localiza a 5° 27' 45" latitud Este.

Limita por el norte con el Municipio de Iza, por el Oriente con el Municipio de Sogamoso, por el Occidente con el Municipio de Aquitania y por el Sur con el Municipio de Tota.

Tabla 6. Características generales de Cuítiva.

<b>Características generales de Cuítiva</b>	
<b>Extensión</b>	44 Km <sup>2</sup>
<b>Topografía</b>	pendientes entre 12 y 50°
<b>Distancia Sogamoso</b>	25Km. Tiempo 30 minutos
<b>Distancia Tunja</b>	98 km. Tiempo 1 hora 30 minutos
<b>Altura</b>	2.300 y 3150 m.s.n.m
<b>Provincia</b>	Sugamuxi
<b>NIT</b>	891855769-7
<b>código Dane</b>	15226
<b>Gentilicio</b>	Cuitivense
<b>Fundación</b>	19 de enero de 1550

Fuente: Plan de desarrollo 2012-2015 trabajando unidos por el desarrollo de Cuítiva.

Económicamente predominan los cultivos de: papa, arveja, trigo, maíz, cebolla Junca, hortalizas y otros cultivos más. Además de la Ganadería, Artesanías y Turismo.

### 8.3.5. Economía en la Cuenca de Tota.

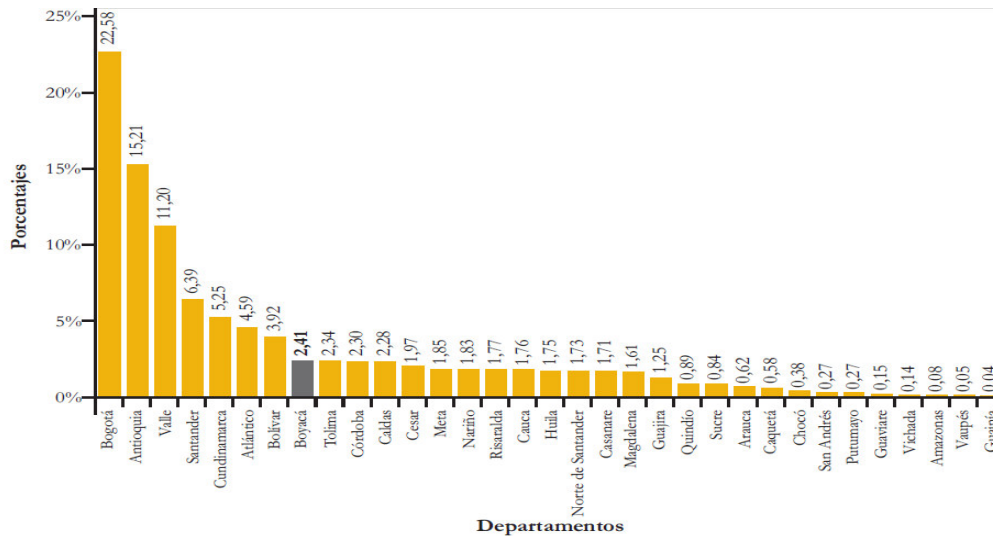
Para analizar el caso específico de la Cuenca de Tota, es preciso repasar los rasgos importantes de la economía boyacense. Durante la última década, la participación de Boyacá en el PIB nacional a pesar de haber aumentado, sigue sin ser relevante aun con su estratégica ubicación geográfica respecto de la capital de la república.

<sup>23</sup> ALCALDIA MUNICIPAL DE TOTA. Información general de Tota (en línea) <[http://www.tota-boyaca.gov.co/informacion\\_general.shtml](http://www.tota-boyaca.gov.co/informacion_general.shtml)> citado el 14 de febrero de 2015.



Según los resultados de las cuentas departamentales del DANE, Boyacá participó del 2,8% del PIB en el 2009 y del 2,9% en el 2013, esto sin embargo, representó un aumento con respecto al año 2005 donde participó con un 2,4 %.

Grafico 1. Participación de Boyacá en el PIB nacional en 2005.



Fuente: Agenda interna para la productividad 2007.

Los datos del grafico 1 son importantes de considerar, porque corresponden a los datos generales englobados reunidos por el DANE a partir del censo hecho en el año 2005

Económicamente la Cuenca de Tota es una importante fuente de recursos ya que es considerada la región más importante del país para el Cultivo de la Cebolla Junca o de rama, pues concentra el 20% de la producción nacional, el lago es explotado principalmente mediante la producción piscícola pues se estima que al mes se extraen 100 toneladas de trucha arcoíris, beneficiando a más de la mitad de la población del municipio de Aquitania que se dedica a esta labor. El carácter de monocultivo de la cebolla, ha disminuido la importancia de cultivos tradicionales como la papa, la cual aún se cultiva en aproximadamente 600 has en áreas de ladera y quebradas, otros cultivos importantes son la arveja con 90 has en Tota y Cuítiva, así como trigo con 75 has y cebada 38 has, y en Tota la zanahoria con 10 has y el haba con 22 has, la mayor producción de la región.<sup>24</sup>

“La actividad ganadera no está muy desarrollada en la región, en Aquitania se reportan 16.800 cabezas de ganado y en Tota y Cuítiva cerca de 2.800 cabezas cada uno. La actividad pecuaria, principalmente ganadería de bovinos y ovinos, se realiza principalmente con fines comerciales, siendo la ganadería bovina un sistema

<sup>24</sup> CORPORACION RESERVA PARQUE NATURAL LAGO DE TOTA. Estado actual del Lago de Tota. (en línea) <<http://lagodetota.org/el-lago-de-tota/8-situacion-actual>> Citado en marzo de 2015.

predominante en las zonas de páramo. La ganadería sobresaliente es la de doble uso, en especial de leche con una producción más de consumo local que de excedentes comercializables para mercados regionales o nacionales, de tal manera que abastece generalmente necesidades familiares. Es de señalar que existe actividad pecuaria con cerdos, conejos y aves de corral, con propósito de consumo familiar y de manera no tecnificada.”<sup>25</sup>

Sin embargo, las actividades económicas en inmediaciones del lago son jaladas por el sector primario de la economía: agricultura, ganadería, explotación de bosques nativos y minería de carbón. El sector secundario está poco desarrollado en los municipios más pequeños como Tota, Cuítiva y Aquitania.

En el caso de Tota la agricultura se constituye en la principal actividad económica del municipio, La ganadería es la segunda actividad productiva más importante del municipio y representa entradas permanentes de dinero que le permiten al agricultor su solvencia mientras los cultivos son cosechados. Generalmente el agricultor posee unas cuantas cabezas de ganado, aves de corral y cerdos.<sup>26</sup>

La actividad industrial y de servicios está más desarrollada en Sogamoso, de acuerdo con datos de la Cámara de Comercio de Sogamoso para el 2015 81 de las 100 empresas más grandes de la provincia de Sugamuxi están ubicadas en esta ciudad y tan solo dos de ellas en el municipio de Cuítiva. Éstas, abarcan actividades económicas como: transportes, industrias metálicas y del acero, extracción de carbón, comercio por mayor y por menor, industrias de insumos agropecuarios, logística para la explotación petrolera, consultorías en ingeniería y arquitectura, construcción, extracción de arcillas y alfarería, servicios financieros, productos químicos, acuicultura y talleres mecánicos.

Las características de la Cuenca de Tota facilitarían convertir a la región en una potencia nacional de turismo ambiental generando desde luego beneficios económicos. Así mismo, la calidad de los suelos y la favorabilidad del clima para el cultivo de la cebolla y la papa, al ser aliados de adecuados procesos industriales pondrían a los productores a la altura que el mercado exige.

### **8.3.6. Medio Ambiente**

El primer y principal bien ambiental de los municipios de la Cuenca de Tota es el lago de Tota. Previamente se había explicado su importancia para la región, pero

---

<sup>25</sup> DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION, CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL. Documento Conpes número 3801, Manejo Ambiental Integral de la Cuenca Hidrográfica del Lago de Tota. Bogotá D.C. 2014

<sup>26</sup> ALCALDIA MUNICIPAL DE TOTA. Economía en Tota. (en línea). <[http://www.tota-boyaca.gov.co/informacion\\_general.shtml](http://www.tota-boyaca.gov.co/informacion_general.shtml)> Citado el 21 de febrero de 2015.

vale la pena aclarar que es su cuidado y optima explotación, lo que motivaría principalmente la creación de un AMCT.

El Lago de Tota es un ecosistema estratégico de múltiple funcionalidad debido a que mantiene el equilibrio ecológico básico de regulación hídrica en la región, satisface las necesidades de agua para procesos productivos, se localiza en altitud de páramo de importancia biótica y finalmente su belleza escénica le imprime un carácter turístico importante en la región SIGAM (2004).

Adicionalmente, es necesario dar explicación a los factores de impacto que han originado que el lago de Tota sufra deterioro ambiental y maltrato a su naturaleza, factores que se abordan posteriormente y en los cuales la población adyacente tiene especial responsabilidad.

Primero que todo se asoma el factor de la agricultura, en el cual la principal actividad agrícola en las zonas de influencia del Lago de Tota es el cultivo de cebolla, que intensifica la utilización de agroquímicos y la disposición inadecuada de los residuos de “pelanza” que consiste en un desprendimiento de hojas secas y deterioradas y de las raíces más largas, que son abandonados en diferentes lugares sin ningún tratamiento en vez de convertirse en una alternativa productiva en la zona mediante el compostaje;<sup>27</sup> esta es la práctica que más agua consume. Por tal motivo, se puede considerar en este caso, una gran evidencia de externalidad negativa en el Lago de Tota, donde el desabastecimiento hídrico producido por los cebolleros, genera un impacto negativo en el bienestar de los demás habitantes y consumidores de agua de la zona, ocasionando deterioro ambiental.<sup>28</sup>

El problema radica en que la cebolla es el principal generador de empleo e ingresos en Aquitania con una participación promedio del 80% de la población.<sup>29</sup>

La contaminación por el uso agroquímicos y gallinaza fresca en la fertilización del cultivo de cebolla y la disposición inadecuada de las aguas servidas de la cabecera

---

<sup>27</sup> Martínez R. M: Evaluación del Compostaje de los Residuos del Procesamiento de la Cebolla. Valera, N.C: Cosecha y Pos cosecha cebolla de rama. Clarkson J. P; Integrated control of *Allium* white rot with *Trichoderma viride*, tebuconazole and composted onion waste. Plant Pathology. Citado por: MARTINEZ, Patricia, GARCIA, Daniel, SILVA, Paula, VARGAS, Gustavo, VALDERRAMA, Felipe. manejo de residuos generados, directa o indirectamente por el cultivo de cebolla en Aquitania (Boyacá-Colombia). Ciudad de México 2011. Revista AIDIS de Ingeniería y Ciencias Ambientales. ISSN 0718-378X.

<sup>28</sup> PLATA FAJARDO, Ana Milena; ECHEVERRIA LONDOÑO, Johanna. Valoración económica del recurso hídrico de la cuenca del lago de Tota: una aplicación de la metodología de precios hedónicos. Bucaramanga, 2008. Trabajo de grado (Economía y Administración). Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ciencias Humanas.

<sup>29</sup> Rengifo L. M, Franco A. M., Amaya J. D., Catan G. H., López B. Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE. Citado por: MARTINEZ, Patricia, GARCIA, Daniel, SILVA, Paula, VARGAS, Gustavo, VALDERRAMA, Felipe. manejo de residuos generados, directa o indirectamente por el cultivo de cebolla en Aquitania (Boyacá-Colombia). Ciudad de México 2011. Revista AIDIS de Ingeniería y Ciencias Ambientales. ISSN 0718-378X.

municipal de Aquitania, se consolidan entonces como grandes agentes contaminantes del lago de Tota.

Otro problema que aqueja al lago es la deforestación de la parte alta de la cuenca que ha traído como consecuencia altas tasas de aporte de sedimentos, alcanzando cerca de 4 millones de toneladas anuales, lo que representa una reducción de 2,2% en la capacidad de almacenamiento del lago en 20 años. (Cañón y Rodríguez, 2002).

El lago de Tota se convierte además en la principal fuente de abastecimiento de los habitantes de la cuenca y de otros municipios más, además de las empresas industriales de la región. Existe discusión sobre si actualmente se está extrayendo el agua de manera excesiva, sí existe claridad de que, teniendo en cuenta la demanda actual y futura del agua de la cuenca, hay que racionalizar el uso del recurso, especialmente por parte de productores agropecuarios e industriales.

Se calcula el total del agua utilizada por el riego de los cultivos de cebolla en la cuenca del Lago de Tota para las 4300 has. reportadas en el Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Aquitania de 1997, que se aproximan a los datos del diagnóstico realizado por la Pontificia Universidad Javeriana (2005), en que se estableció que hay 4.560 Has. En cultivos transitorios, que en su mayoría corresponden a cultivos de cebolla.<sup>30</sup>

Esta actividad agrícola sumada al vertimiento de aguas negras procedentes de estos municipios contamina el agua de este lago, segundo en importancia en Sur América después del Titicaca. Además, el cultivo de cebolla interviene áreas de páramo en el municipio de Aquitania por debajo de los 3.300 m.s.n.m (Rodríguez, 2005; Alcaldía Municipal de Aquitania, 2008).

Según Ricaurte (2005), la cuenca Tota tiene un sinnúmero de problemáticas relacionadas con el uso indiscriminado e irresponsable del agua.

En general, el Lago de Tota es una importante fuente de abastecimiento para la población, no solo del casco urbano, sino de las veredas aledañas. Los municipios de Sogamoso, Aquitania, Cuítiva y Tota tienen como principal fuente para su abastecimiento el agua del Lago. Siguiendo a Ricaurte los principales problemas de la cuenca son el inadecuado servicio del acueducto que le da prioridad al uso agrícola más que al doméstico, además el agua para consumo humano carece de tratamiento.

Tales efectos en torno a la agricultura, consumo industrial y humano, y falta de atención en la gestión de las aguas, han originado que en los últimos 26 años el lago de Tota ha perdido por lo menos cien hectáreas de su banco de agua. La

---

<sup>30</sup> DURANA, Claudia. Análisis económico para el diseño de políticas ambientales en el Lago de Tota. Bogotá. Pontificia Universidad Javeriana - Facultad de Estudios Ambientales y Rurales – Instituto de Estudios Ambientales para el Desarrollo IDEADE. 2008.

transparencia también decreció, pues en el pasado podían verse con claridad las plantas acuáticas de la profundidad. Además ha aumentado la deforestación en la cuenca y el nivel de erosión. Durante 2011 al lago se le extrajeron unos 69.931 metros cúbicos de agua por día y una de las mayores consumidoras fue la industria Acerías Paz de Rio ubicada en Sogamoso.

Cualquier fenómeno del lago o de la Cuenca de Tota, afecta a Sogamoso, Tota, Cuítiva y Aquitania aunque no en la misma proporción, lo que lo constituye en el principal hecho metropolitano.

Adicionalmente, se suman otros factores ambientales como la contaminación en el aire de la provincia Sugamuxi, originada en su mayoría en el municipio de Sogamoso por las actividades de las empresas industriales que en ella actúan; dicho problema de contaminación se genera a nivel regional, aunque se destaquen zonas más afectadas debido fundamentalmente al transporte de contaminantes por las direcciones preferenciales por los vientos y además condiciones atmosféricas.

El material articulado emitido por la industria y la producción artesanal de cal y ladrillo es el principal causante de la alteración de la calidad del aire en el corredor industrial de Boyacá, y particularmente en el valle de Sogamoso<sup>31</sup>. Según un informe de mortalidad general realizado en el municipio de Sogamoso, la segunda causa de muerte durante el 2007 fue la enfermedad obstructiva crónica, con un número de 40 casos<sup>32</sup>

En los municipios de Aquitania, Tota y Cuítiva, se presenta contaminación al aire por la aspersión de abonos y venenos en los cultivos agrícolas, lo que genera gran cantidad de contaminación del aire, tanto en los sectores cultivados, como en las áreas urbanas de los municipios. De manera transversal se identifica como causante de la problemática ambiental el escaso énfasis que se le da a la educación en torno al uso, manejo y conservación de los recursos dentro de la cuenca del lago de Tota.<sup>33</sup>

Sogamoso al convertirse en un municipio metropolitano, requiere principal atención en cuanto a la regularización de las actividades industriales de sus empresas y el control de las afectaciones ambientales que producen daño general a los territorios y habitantes del área metropolitana de la cuenca de Tota y en general a toda la región.

---

<sup>31</sup> DEFENSORIA DEL PUEBLO, COLOMBIA. Informe Minería de Hecho en Colombia. Bogotá D.C. Imprenta Nacional, 2010. ISBN 958-958-8571-29-4.

<sup>32</sup> EL TIEMPO. Información minera de Colombia. Ráquira y Sogamoso en el Top 5 de los más contaminados de Colombia. (En línea) <<http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-3995750>> Citado el 23 de abril de 2015.

<sup>33</sup> RICAURTE AYALA, Paola. Problemática ambiental. En: CORPOBOYACA, PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA, convenio número 038 de 2004. Plan de ordenación y manejo de la cuenca de Tota. Bogotá. Instituto de Estudios Ambientales para el Desarrollo IDEADE, 2005. Capítulo XI.

La contaminación originada en la explotación del carbón es otro problema creciente en la Cuenca de Tota, ya que esta actividad productiva cobra cada vez mayor importancia en la economía de la región.

Boyacá es el segundo departamento del país en donde predomina la minería ilegal, al menos en el 69% de los municipios se presentan casos de minería de hecho generando graves casos de violencia y contaminación de los recursos naturales<sup>34</sup>.

La minería en zona de paramos también amenaza la estabilidad del medio ambiente, hecho que ataca al municipio de Tota, así como muchos otros en Boyacá; la minería amenaza la estabilidad de los páramos y genera contaminación atmosférica a partir de (gases, partículas, ruido, olores o corrientes a alta temperatura); predominan igualmente además del carbón la explotación de arcilla y de cal.

Además asoman amenazas como la que hace poco golpeo a la cuenca del lago de Tota, como fue la exploración para realizar la extracción de recursos petroleros, hecho que afortunadamente para el medio ambiente de la cuenca hasta la fecha no ha producido avance, pero al cual se le debe hacer seguimiento y control preferiblemente desde todos los municipios afectados.

Todos y cada uno de estos hechos de afectación a los municipios que conformarían el área metropolitana y en general a la región, se constituyen como características conjuntas ambientalmente para la promoción y puesta en marcha del área metropolitana en estudio; lo que permitirá tener un organismo especializado en el manejo del aspecto ambiental de la cuenca de Tota y que se ocupe de cada uno de estos problemas que afectan la calidad de vida de los habitantes de la región.

### **8.3.7. Factores socio-demográficos**

La población de los municipios de Sogamoso, Aquitania, Cuítiva y Tota, presenta comportamientos similares en cuanto al enfoque ocupacional de sus habitantes como se explica en los factores económicos y culturales; de igual manera se evidencia en cada uno de estos municipios de acuerdo al censo realizado por el DANE en el año 2005 y sus proyecciones, que el número de su población tiende a decrecer con el pasar de los años (grafico 2), esto debido a fenómenos como la migración hacia otros municipios de Boyacá, u otras regiones del país<sup>35</sup>. El departamento de Boyacá es uno de los que presenta elevados índices de éxodos hacia otras regiones, para el primer trimestre de 2003 habían 760.000 boyacenses

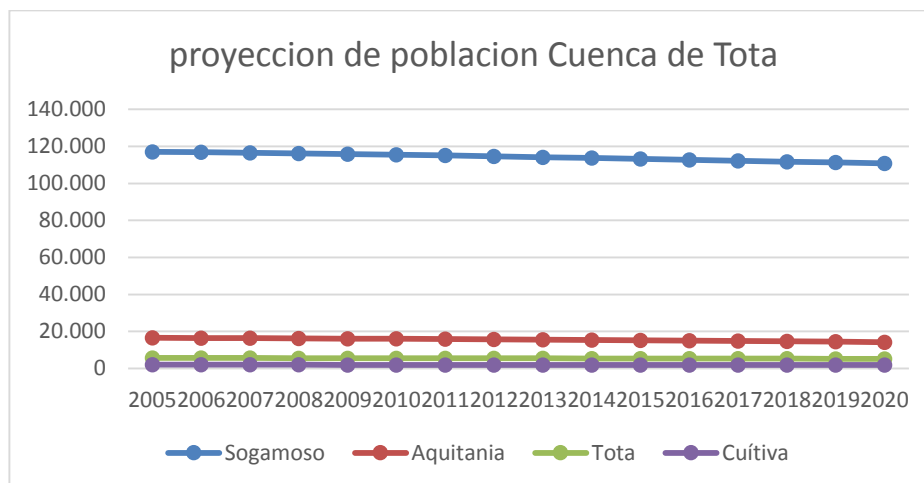
---

<sup>34</sup> DEFENSORIA DEL PUEBLO, COLOMBIA. Informe Minería de Hecho en Colombia. Bogotá D.C. Imprenta Nacional, 2010. ISBN 958-958-8571-29-4.

<sup>35</sup> DIAZ ACERO, Luz Marcela. cambios en la estructura demográfica en Boyacá y su impacto socioeconómico. Bogotá, 2011. Trabajo de grado (Maestría en ciencias económicas). Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Económicas.

por fuera del departamento; 70,7% de ellos en Bogotá y 15,3% en otras partes de Cundinamarca.<sup>36</sup>

Grafico 2. Proyección de la población en la Cuenca de Tota.



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7. Estimación población de la Cuenca de Tota decenio 2010-2020.

	SOG/OSO	AQ/TANIA	TOTA	CUITIVA
2010	115.564	16.019	5.551	1.966
2011	115.134	15.880	5.521	1.955
2012	114.676	15.733	5.490	1.944
2013	114.213	15.577	5.457	1.932
2014	113.758	15.413	5.422	1.919
2015	113.295	15.241	5.386	1.906
2016	112.790	15.060	5.348	1.892
2017	112.287	14.872	5.308	1.877
2018	111.799	14.675	5.267	1.862
2019	111.336	14.469	5.224	1.846
2020	110.885	14.256	5.180	1.829

Fuente: DANE censo 2005.

De acuerdo a la agenda de productividad 2004, Las principales razones que estimulan la migración son la falta de oferta académica en los municipios – en la mayoría de ellos solo se ofrece preescolar, primaria y bachillerato técnico-, también se presentan obstáculos a la hora de encontrar empleo. Gran parte de los profesionales que obtienen sus títulos en las principales ciudades del departamento

<sup>36</sup> PEREZ, Francisco J. Evidencia reciente del comportamiento de la migración interna en Colombia a partir de la Encuesta Continua de Hogares. Bogotá D.C; 2003. Departamento Nacional de Estadística, DANE.

incluida Sogamoso, deben desplazarse a otros lugares como Bogotá ante la estrechez de la oferta laboral así como para culminar su formación académica.<sup>37</sup>

Lo anterior genera que también se presenten fenómenos de migración desde Aquitania, Tota y Cuítiva hacia Sogamoso, por ser este último el que despliega la principal oferta de servicios académicos de esta región. En Sogamoso tienen asiento instituciones de educación superior como: la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, la Universidad de Boyacá, la Corporación Universitaria Remington, la UNAD, Escuela Superior de Administración Pública, el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA y otros institutos de formación técnica y tecnológica.

Otro de los problemas que enfrentan estos municipios es la escasa cobertura rural de agua potable, acueducto y alcantarillado y la baja calidad de las viviendas (tabla 8). Los indicadores son preocupantes en este sentido; de acuerdo con la agenda interna para la productividad 2004, Boyacá presenta un índice NBI (necesidades básicas insatisfechas) del 30,71% (uno de los más altos del país), un porcentaje de población por debajo de la línea de pobreza del 67,61% (el promedio nacional fue de 49,74%), porcentaje de población por debajo de la línea de indigencia del 34,42% (el promedio nacional fue 15,65%), lo que nos deja con uno de los menores índices de desarrollo humano del país.

Tabla 8. NBI municipios de la Cuenca de Tota a 2012.

	Cabecera	Resto	Total
Sogamoso	7,21	34,39	11,60
Cuítiva	49,72	45,84	46,19
Aquitania	24,23	53,05	42,76
Tota	24,56	64,73	60,64

Fuente: DANE censo 2005.

De los municipios de la cuenca de Tota es Sogamoso el que presenta los mejores resultados en cuanto al índice de necesidades básicas insatisfechas (tabla 8) los demás, presentan resultados incluso por encima del promedio departamental.

Para el año 2010 Boyacá presentó un porcentaje de pobreza del 46,6 %, los que más aportan a enriquecer esta cifra son los municipios pequeños y distantes, ya que los principales centros urbanos entre ellos Sogamoso presentaron mejoras Beland (2013). Así también y como se explicaba antes, la peor parte se la lleva la parte rural, presentándose importantes brechas entre el desarrollo de los centros urbanos y las partes rurales. Esto lleva a concluir que una ciudad como Sogamoso, aunque lenta, camina sola hacia el desarrollo, sin repercutir de forma importante en sus municipios aledaños.

En cuanto a la calidad de la vivienda como lo muestra la tabla 8 los datos no son más alentadores; el 27% de los hogares de la Cuenca de Tota tienen déficit de

<sup>37</sup> DIAZ ACERO, Óp. cit.



servicios básicos o infraestructura, pero lo más relevante es que de ese porcentaje el 62% está en el área rural y el 40% está en los municipios diferentes a Sogamoso. Razón por la cual es válido pensar que nos encontramos ante un evidente deterioro en la calidad de vida de los hogares rurales en todos los municipios de la Cuenca de Tota.

Tabla 9. Déficit de vivienda en los municipios de la Cuenca de Tota.

Municipio	Total hogares			Hogares sin déficit			Hogares en déficit		
	Total	Cabecera	Resto	Total	Cabecera	Resto	Total	Cabecera	Resto
Sogamoso	31.919	27.082	4.837	25.706	23.166	2.540	6.213	3.916	2.297
Tota	1.407	191	1.216	316	99	217	1.091	92	999
Cúitiva	523	35	488	214	15	199	309	20	289
Aquitania	4.394	1.543	2.851	1.709	1.061	648	2.685	482	2.203
<b>total</b>	<b>38.243</b>	<b>28.851</b>	<b>9.392</b>	<b>27.945</b>	<b>24.341</b>	<b>3.604</b>	<b>10.298</b>	<b>4.510</b>	<b>5.788</b>

Fuente: DANE. Censo 2005.

Respecto a los niveles educativos, aproximadamente el 48% de la población de la Cuenca de Tota está asistiendo a la escuela y casi la totalidad de la población en edad de estudiar recibe educación. Boyacá es uno de los departamentos líderes en combatir el analfabetismo, de acuerdo con el informe sobre el estado de avance de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (2012) Boyacá ha logrado importantes avances en los últimos años, debido a que los gobiernos han prestado especial atención en tratar de vincular a los adultos en un proceso de aprendizaje, utilizando distintas estrategias exitosas. Estos desarrollos permiten prever que el departamento de Boyacá cumplirá con la meta de reducir el analfabetismo a 1% en 2015.

Tabla 10. Educación en la Cuenca de Tota.

	índices de educación en la Cuenca de Tota					
		Sogamoso	Aquitania	Tota	Cúitiva	Promedio
asistencia escolar	3 a 5 años	52,6%	43,6%	68,5%	36,7%	<b>50,4%</b>
	6 a 10 años	95,7%	95,0%	95,8%	90,5%	<b>94,3%</b>
	11 a 17 años	87,6%	70,0%	55,2%	79,6%	<b>73,1%</b>
	18 a 26 años	33,2%	8,5%	9,3%	29,6%	<b>20,2%</b>
	más de 27 años	3,6%	0,7%	0,3%	1,0%	<b>1,4%</b>
nivel educativo	Ninguna	7,1%	16,0%	13,9%	15,4%	<b>13,1%</b>
	especialización /maestría/ doctorado	1,4%	0,2%	0,0%	0,4%	<b>0,5%</b>
	profesional	9,1%	1,5%	0,5%	1,1%	<b>3,1%</b>
	Tecnológica	4,5%	0,5%	0,4%	1,8%	<b>1,8%</b>
	Normalista	0,1%	0,0%	0,0%	0,1%	<b>0,1%</b>
	media técnica	4,1%	2,0%	1,8%	0,9%	<b>2,2%</b>

	Secundaria	33,6%	20,9%	12,7%	20,4%	<b>21,9%</b>
	básica primaria	35,2%	55,8%	65,4%	55,3%	<b>52,9%</b>
	pre escolar	4,8%	3,0%	5,4%	4,5%	<b>4,4%</b>

Fuente: DANE censo 2005

Sin embargo, se siguen presentando fallas en cuanto a la formación continua de los profesionales, pocas personas continúan estudios profesionales y la mayoría de ellos son de Sogamoso, además, un número reducido tiene títulos de doctorado, maestría y especialización. Es probable que quienes logran alcanzar estudios muy superiores se marchen hacia otros lugares donde vean mejor remunerados sus esfuerzos.

En los municipios predomina es la falta de estudios locales sobre la calidad de vida y la evolución de la pobreza sobre todo en las áreas rurales, casi que se desconocen los comportamientos propios de cada municipio en cuanto a las características de sus habitantes, aunque estas no disten mucho del resto del departamento.

### **8.3.8. Cultura**

En cuanto a la parte cultural, los municipios que conformarían el área metropolitana de la cuenca de Tota, representan ciudades provenientes de la cultura indígena con similares factores de desarrollo y de evolución histórica al igual que todo el departamento de Boyacá; por lo tanto se puede decir que culturalmente los municipios en estudio presentan características similares en cuanto a sus tradiciones y forma de ser de las personas.

Adicionalmente predomina culturalmente el valor religioso y de las riquezas de esta índole a lo largo de todo el departamento; La religión católica-cristiana se consolida como la principal religión en los habitantes metropolitanos, y sobresale fundamentalmente en el territorio la importancia de la Virgen de Morca ubicada en una vereda del municipio de Sogamoso.

La cultura del legado campesino hace su aparición igualmente en el territorio metropolitano, que aunque se haya visto disminuida por el movimiento de los habitantes hacia las áreas urbanas, tiene importancia clave en la todos los municipios que conformarían el área metropolitana, especialmente en Aquitania, Cuítiva y Tota quienes representan sectores donde predomina la actividad agrícola desarrollada por la comunidad campesina, y se evidencia la prevalencia de dicho legado que aún conserva sus raíces y tradiciones.

De acuerdo con la recopilación histórica acumulada a los largo de los años, la ciudad de Sogamoso es descrita como un verdadero relicario de Colombia, pues encierra en su esencia la síntesis de alma indígena, hispánica y republicana. Es conocida en el mundo como la ciudad del Sol y la Roma de los Chibchas, la ciudad sagrada, reconocida por la atracción de su gran espíritu religioso. Las tradiciones

conservadas a través del tiempo de carácter religioso son valor fundamental y cultural en los habitantes de este municipio.<sup>38</sup>

La protección del legado cultural y de las tradiciones del departamento de Boyacá, requieren de proyectos que promuevan la conservación de dicho legado.

### **8.3.9. Ciencia y tecnología**

El desarrollo de los factores tecnológicos y de innovación en el departamento de Boyacá y más específicamente en la cuenca del Tota se encuentra en un nivel considerable de atraso con respecto a otros departamentos en el país.

En la utilización de herramientas tecnológicas para el desarrollo de la agricultura, se han presentado falencias en cuanto a la utilización de nuevos métodos tecnológicos de aumento y control de la producción, por lo tanto la población productora se ha quedado replegada en cuanto al desarrollo, y no en vano que no tengan la suficiente capacidad de competir con otros productores de otras regiones; factores como estos han originado que los precios de los productos desarrollados en Boyacá no tengan la capacidad de soportar la oferta proveniente de otras partes, y que la población campesina se quede sin sustento y en ocasiones obre por abandonar la actividad productora; dichos aspectos fueron uno de los causantes del paro agrario ocurrido en el año 2013 en Colombia y que afectó gravemente el departamento de Boyacá.

En la cuenca del lago de Tota donde el principal sustento de las comunidades ha sido la agricultura, se evidencia la falta de tecnificación en los medios de producción que no solo hagan sustentable el cultivo, sino que también produzcan menos impacto hacia el medio ambiente y la protección ecológico, problemática que afecta especialmente al cultivo de la cebolla en la cuenca y que requiere la intervención a partir de herramientas innovadoras que permitan reducir o en lo posible eliminar el daño de tales productos, especialmente al lago de Tota.

Abordando otros aspectos como las tecnologías de la información y comunicación (TIC), la cuenca del lago de Tota presenta similares factores de desarrollo en cuanto al acceso a redes de internet y la evolución y difusión de la computación y medios de comunicación; debido a programas de orden nacional dirigidos por el ministerio de las Tics el departamento ha experimentado una evolución sistemática en el uso de los medios tecnológicos para el beneficio de la comunidad, especialmente para el desarrollo del proceso educativo.

Aunque se evidencia la evolución de ciertos aspectos tecnológicos en la cuenca la situación representa un estancamiento ya mencionado, que muestra a Boyacá con

---

<sup>38</sup> ALCALDIA MUNICIPAL DE SOGAMOSO. Cultura en Sogamoso (en línea) <<http://alcaldiadesogamoso.8k.com/cultura.htm>> Citado el 21 de febrero de 2015.

base en la vista de Colciencias como el último departamento del país en proceso de ciencia y tecnología; según el informe de esta entidad Mientras departamentos como Antioquia, Córdoba, Cauca e incluso Chocó presentaron y lograron la aprobación de recursos por más de 40 mil millones de pesos para ciencia, tecnología e innovación ante Colciencias durante el 2013, Boyacá clasificó con 2.175 millones de pesos para un proyecto.

En consecuencia, el departamento se ubicó en el último lugar del país en lograr recursos para ese tipo de proyectos, incluso por debajo de Amazonas, Guainía, Vaupés, Putumayo y Guaviare.

El informe de Colciencias también da cuenta que Boyacá se encuentra dentro del grupo de departamentos que está en alerta roja respecto al giro de recursos de regalías para proyectos de ciencia, tecnología e innovación.<sup>39</sup>

Dicho informe y la situación en general da cuenta que existen los recursos y la infraestructura para generar desarrollo tecnológico en la cuenca, y demuestra la falta de iniciativa por optar hacia la generación de proyectos tecnológicos que mejoren la calidad de vida de los habitantes.

De manera general los municipios pertenecientes a la cuenca de Tota presentan características individuales en los entornos nombradas, estas se encuentran definidas en el (Anexo 8).

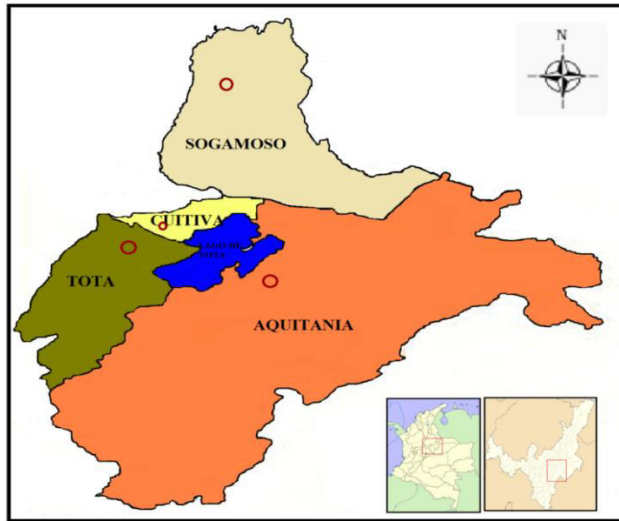
#### **8.4. Generalidades del AMCT y hechos metropolitanos**

De acuerdo con lo expuesto en este capítulo, el AMCT debería comprender los territorios totales de los municipios mencionados, por lo que el mapa metropolitano quedaría como lo muestra la imagen 4.

---

<sup>39</sup> EL TIEMPO. Boyacá, último del país en Colciencias (en línea) <<http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-13356881>> Citado el 1 de febrero de 2015.

Imagen 4. Mapa del Área Metropolitana de la Cuenca de Tota.



Fuente: Elaboración propia.

La tabla 11 presenta los datos generales en cuanto a población y extensión que oficialmente tendría el AMCT de llegar a conformarse con los municipios propuestos.

Tabla 11. Datos generales del AMCT.

Municipios	Extensión km <sup>2</sup>	N. Habitantes (hab)	Densidad (hab/km <sup>2</sup> )	Altitud msnm
Sogamoso	208,54	113 295	554,2	2.569
Aquitania	828	15 241	19,42	3.030
Cúitiva	43	1 906	45,8	2.750
Tota	314	5 386	16,2	2.870
<b>Total</b>	<b>1393,54</b>	<b>135 828</b>	<b>158,9</b>	-----

Fuente: Elaboración propia.

Se observa entonces que el área metropolitana de la cuenca de Tota comprendería un territorio en superficie de 1393,54 km<sup>2</sup> y con un total de 135 828 habitantes según la proyección del DANE con respecto al Censo realizado en el año 2005.

Las principales relaciones entre los municipios metropolitanos que dan lugar generalmente a características similares y compartidas, se convierten en hechos metropolitanos de acuerdo con la legislación colombiana en esta materia.

El primer y principal hecho metropolitano es la utilización y explotación del lago de Tota. Todos los municipios se benefician en alguna medida de sus recursos y se verían afectados (aunque no en iguales condiciones) por cualquier fenómeno que acaeciera a este sistema biótico ya sea positivo o negativo.

Como directos explotadores de esta maravilla natural, los municipios de la Cuenca de Tota tienen especial responsabilidad en su conservación pero solo pueden llevar a cabo acciones que impacten en gran medida, si éstas son coordinadas o conjuntas.

Todos los municipios enfrentan fenómenos de pobreza en el área rural, este sería el segundo hecho metropolitano en importancia. Para combatirlo se deberían unir esfuerzos en la diversificación de la economía agraria, la tecnificación de los procesos industriales en el campo y la dotación de adecuados servicios a las viviendas por fuera de las cabeceras.

La escasa y deficiente infraestructura de transporte y tratamiento de aguas residuales también afecta a todos en conjunto y debería ser el tercer hecho metropolitano en importancia, sin vías de comunicación en buen estado es difícil dinamizar la economía no solo agraria sino turística y comercial de la región.

Jurídicamente el AMCT no puede fungir como autoridad ambiental porque sus habitantes urbanos no superan los 500.000, pero debería tener especial atención en los asuntos ambientales porque como se esbozó a través de este capítulo, son varios los problemas que en esta cuestión, padece la cuenca de Tota. La importancia de los aspectos que deberían recibir inversión si se formara esta entidad los ubicaría en su orden así: 1) medio ambiente, 2) social y demográfico, 3) económico, productivo y 4) infraestructura para la movilidad.

## 9. ORGANIZACIÓN DEL AREA METROPOLITANA DE LA CUENCA DE TOTA, INVERSIONES Y PLANES DE INGRESOS Y EGRESOS.

### 9.1. Organización directiva y administrativa área metropolitana cuenca de Tota

#### 9.1.1. Municipio núcleo

Inicialmente y para efectos de organización del área metropolitana de la cuenca de Tota, vale la pena aclarar que se debe establecer cuál será el municipio núcleo de la respectiva área, donde se ubicara su centro de funcionamiento y dirección; de acuerdo al régimen de las áreas metropolitanas (Ley 1625 de 2013) el municipio núcleo será la capital del departamento, pero dado que en este caso ningún municipio cumple ese requisito será núcleo aquel que tenga en primer término mayor categoría de acuerdo con la ley 617 de 2000, realizando la respectiva investigación sobre la categorización de los municipios que compondrán el área metropolitana de la cuenca de Tota, se determinó lo siguiente:

Tabla 12. Categoría de los municipios del AMCT.

<b>Categorización de los municipios metropolitanos</b>	
Sogamoso	2
Aquitania	6
Cuítiva	6
Tota	6

Fuente: Elaboración propia. Datos: Contaduría general de la Nación<sup>40</sup>

Sogamoso es el municipio que está mejor categorizado con respecto a los demás municipios metropolitanos; por consiguiente será el mismo, quien asuma la función de municipio núcleo, allí, debería funcionar el centro administrativo del AMCT.

#### 9.1.2. Administración del AMCT

De acuerdo a lo dispuesto por el artículo 14, capítulo 5 de la Ley 1625 de 2013: “La Dirección y Administración del Área Metropolitana estará a cargo de la Junta Metropolitana, el Presidente de la Junta Metropolitana, el Director y las Unidades Técnicas que según sus estatutos fueren indispensables para el cumplimiento de sus funciones”.

<sup>40</sup> CONTADURIA GENERAL DE LA NACION, COLOMBIA. Categorización de municipios y departamentos. (en línea). < <http://www.contaduria.gov.co/wps/portal/>> Citado el 25 de marzo de 2015.

Los funcionarios y miembros de los órganos administrativos también los establece la mencionada ley, por lo cual deberían estar conformados así:

➤ **Junta Metropolitana**

La Junta Metropolitana se consolida como el máximo órgano directivo del área metropolitana de la cuenca de Tota; se conformara de los siguientes miembros:

1. Los alcaldes de los municipios de Sogamoso, Aquitania, Cuítiva y Tota.
2. Representante del concejo del municipio núcleo, es decir Sogamoso.
3. Representante de los demás concejos municipales, es decir de Aquitania, Cuítiva y Tota.
4. Delegado permanente del Gobierno Nacional, que tendrá derecho a voz pero no a voto.
5. Representante de las entidades sin ánimo de lucro, domiciliadas en jurisdicción del área y cuyo objeto principal sea la protección del medio ambiente y los recursos naturales renovables.

Adicionalmente, la Junta Metropolitana tendrá como invitado permanente a las sesiones, los consejos metropolitanos, que tendrán derecho a voz pero no a voto.

Cabe resaltar que el periodo de los miembros del área metropolitana, corresponde al mismo por el cual fueron elegidos popularmente; las funciones, sesiones, quorum y demás atribuciones, corresponden a las designadas por el régimen de las áreas metropolitanas (Ley 1625 de 2013).

➤ **El presidente de la Junta Metropolitana**

La presidencia de la Junta Metropolitana estará a cargo del alcalde del municipio de Sogamoso, por considerarse municipio núcleo; y en su ausencia por el vicepresidente, el cual será uno de los alcaldes de los demás municipios metropolitanos, y que ejercerá dicho cargo por periodo de 1 año, con derecho a ser reelegido por la Junta Metropolitana; Las funciones y atribuciones del presidente están determinadas de conformidad al régimen de las áreas metropolitanas (Ley 1625 de 2013).

➤ **El director del área metropolitana**

El director del área metropolitana de la cuenca de Tota será el representante legal de la misma, su elección se deriva de una terna de aspirantes presentada por el presidente de la junta metropolitana; dicha junta se encargara a la vez de su elección.

El director se considera empleado público del área metropolitana; las demás disposiciones en materia de elección, funciones y demás consideraciones corresponden a lo estipulado en el régimen de las áreas metropolitanas (Ley 1625 de 2013).



### ➤ Consejos metropolitanos

Los concejos metropolitanos constituyen órganos asesores en diferentes temas, que servirán de apoyo al área metropolitana de acuerdo a sus necesidades. Los concejos metropolitanos que conformaran el área metropolitana de la cuenca de Tota serán -en primer lugar- el Consejo Metropolitano de Planificación cuya existencia es obligatoria. A partir de allí, se podrán crear concejos en la medida que la aparición de asuntos metropolitanos lo exija. Los concejos metropolitanos se integraran de:

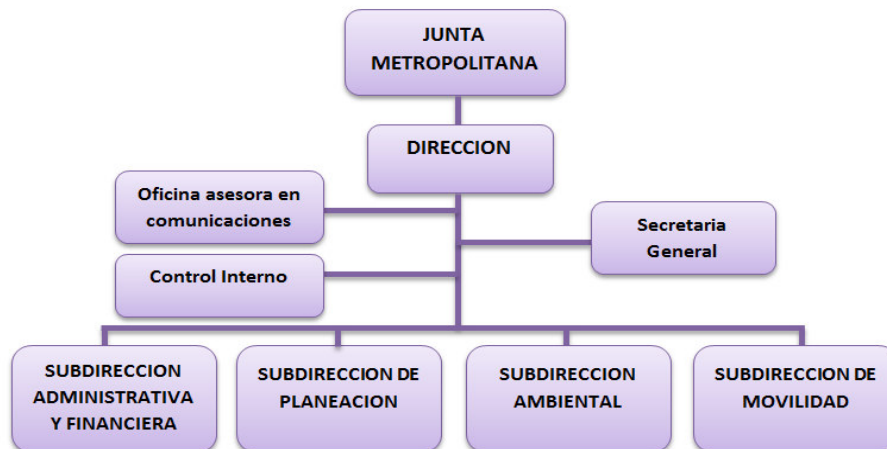
1. El director del área metropolitana de la cuenca de Tota, o directivo de dependencia asignado.
2. Secretarios, directores, o jefes de las dependencias en dichos temas de los municipios de Sogamoso, Aquitania, Cuítiva y Tota, o por designados de los respectivos alcaldes.
3. Secretario, director o funcionario encargado de la dependencia en el departamento de Boyacá.

Las funciones y demás consideración en materia de consejos metropolitanos, se estipulan de conformidad al régimen de las áreas metropolitanas (Ley 1625 de 2013).

### Organigrama del área metropolitana de la cuenca de Tota

Con base en los órganos directivos y administrativos descritos anteriormente, los requisitos que la ley establece, las necesidades propias de la cuenca de Tota y acudiendo a antecedentes como el área metropolitana de Bucaramanga (Ver anexo 3), el área metropolitana del Valle de Aburra (Ver anexo 4), y el área metropolitana de Centro Occidente (Ver anexo 5), se estableció el siguiente posible organigrama:

Imagen 5. Organigrama del área metropolitana de la cuenca de Tota.



Fuente: Elaboración propia.

## **9.2. Planes de ingresos, costos y gastos del área metropolitana de la cuenca de Tota**

Como toda entidad pública o empresa del común, el área metropolitana de la cuenca de Tota requiere de una serie de ingresos o de entradas de efectivo, que garanticen su funcionamiento y la hagan sostenible a través del tiempo; a su vez, el área debe incurrir en ciertos costos y gastos para poder desarrollar sus actividades, y así cumplir con el objeto de su creación.

La planeación o proyección de ingresos, costos y gastos, permiten identificar los diferentes flujos de entrada y de salida de recursos, que pueden darse a través del tiempo, y generar posibles escenarios en que estos recursos pueden impactar el desarrollo de una entidad, permitiendo obtener una visión estratégica sobre la viabilidad de la misma; aplicar dicha proyección a los ingresos, costos y gastos del área metropolitana de la cuenca de Tota, permitirá observar los recursos con los cuales dispondría la misma y las diferentes erogaciones de efectivo que debe realizar para garantizar su funcionamiento.

### **9.2.1. Inversiones área metropolitana de la cuenca de Tota**

Las inversiones que el área metropolitana de la cuenca de Tota realizara principalmente en el periodo de instalación o de iniciación, se dividirán en inversiones fijas, inversiones diferidas y capital de trabajo:

#### **9.2.1.1. Inversiones fijas**

Al observar las necesidades en infraestructura que requeriría el AMCT al adoptar el modelo administrativo propuesto se precisa que es necesaria la construcción de un edificio tipo empresarial, que conste de: 2 pisos, 8 oficinas de tamaño normal, 1 oficina de juntas grande, 4 baños (2 en cada piso, división de hombres y mujeres), un cuarto de servicios generales, y espacio de parqueo en el exterior.

Según criterio del Arquitecto John González (Ver anexo 2) para realizar dicha construcción se requiere de un terreno de 14 m de ancho x 20 m de largo, lo que equivale a un área de 280 m<sup>2</sup> de terreno, y un total de aproximadamente 560 m<sup>2</sup> por los dos pisos construidos. El valor del m<sup>2</sup> de terreno en la ciudad de Sogamoso en promedio está en 765.000 pesos, lo que supondría una inversión aproximada de \$ 214.200.000.

Tabla 13. Inversión en terrenos.

<b>INVERSIONES EN TERRENO</b>			
<b>CONCEPTO</b>	<b>CANTIDAD m2</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>SUBTOTAL</b>
Terreno	280	\$ 765.000	\$ 214.200.000
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 214.200.000</b>

Fuente: Elaboración propia.

El arquitecto González (2015) también propuso un presupuesto de materiales, mano de obra y estudios que arroja un costo total en construcciones y edificaciones de \$280.000.000 (anexo 2).

Tabla 14. Total inversión en construcciones.

<b>ITEM</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
Estudios	\$ 3.500.000
Muros y cepas	\$ 55.054.000
Estructura	\$ 98.970.000
Instalación hidráulica y sanitaria	\$ 2.753.000
Acabados y cerrajería	\$ 35.986.500
Instalación eléctrica	\$ 12.916.500
Parqueadero	\$ 10.570.000
Pinturas	\$ 1.352.000
Cubierta	\$ 8.498.000
Total costo directo	\$ 229.600.000
Administración (5%)	\$ 11.480.000
Utilidad (10%)	\$ 22.960.000
Imprevistos (5%)	\$ 11.480.000
Gastos legales	\$ 4.480.000
<b>TOTAL COSTO DE LA OBRA</b>	<b>\$ 280.000.000</b>

Fuente: Entrevista Arquitecto John González mayo de 2015.

De esta manera las inversiones totales para la construcción que debería realizar el área metropolitana de la cuenca de Tota de forma fija, serían las siguientes:

Tabla 15. Total inversión en obras fijas.

<b>INVERSIONES TOTALES OBRAS FIJAS</b>			
<b>DETALLE</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>SUBTOTAL</b>
Construcción y terreno	1	\$ 494.200.000	\$ 494.200.000
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 494.200.000</b>

Fuente: Elaboración propia.

Adicionalmente a las inversiones para la construcción, se requiere la inversión en mobiliario y equipos, necesario para realizar la adecuación del espacio; tomando en cuenta la distribución espacial de la edificación y los componentes necesarios para la adecuación, se considera que se necesita realizar la siguiente inversión.

Tabla 16. Inversión en mobiliario y equipos.

INVERSIONES MOBILIARIAS Y EQUIPOS				
CONCEPTO	CANTIDAD	VIDA UTIL	VALOR UNITARIO	SUBTOTAL
<b>Sala de Juntas</b>				
Silla tipo ejecutiva marca Asenti	20	10	\$ 379.900	\$ 7.598.000
Mesa ejecutiva de reuniones	1	10	\$ 7.599.000	\$ 7.599.000
TV 51" Plasma SAMSUNG F8500 FHD 3D INTER	1	10	\$ 4.559.000	\$ 4.559.000
<b>Oficina de direccion, Secretaria general, Oficina de control interno, Oficina de comunicaciones</b>				
Escritorio Ejecutivo Linea Italia / SKU:8009	4	10	\$ 939.600	\$ 3.758.400
Sillón Ejecutivo Ergo Mod. BOND-C	4	10	\$ 210.000	\$ 840.000
Centro de trabajo en L con archivador	4	10	\$ 399.900	\$ 1.599.600
Silla ejecutiva cromada negra y roja Asenti	4	10	\$ 149.900	\$ 599.600
Sofá Reclinable Cyro Dos Puestos Negro	4	10	\$ 999.900	\$ 3.999.600
Silla interlocutora isósceles gris sku 60907	16	10	\$ 57.900	\$ 926.400
PC All in One HP 19 - 2052la	4	5	\$ 1.214.100	\$ 4.856.400
Portátil HP Pavilion 14 - V006LA Blanco	4	5	\$ 1.249.000	\$ 4.996.000
<b>Subd financiera, Subd de planeacion, Subd ambiental, Subd de movilidad</b>				
Escritorio Ejecutivo Linea Italia / SKU:8009	4	10	\$ 939.600	\$ 3.758.400
Sillón Ejecutivo Ergo Mod. BOND-C	4	10	\$ 210.000	\$ 840.000
Centro de trabajo en L con archivador	4	10	\$ 399.900	\$ 1.599.600
Silla ejecutiva cromada negra y roja Asenti	4	10	\$ 149.900	\$ 599.600
Sofá Reclinable Cyro Dos Puestos Negro	4	10	\$ 999.900	\$ 3.999.600
Silla interlocutora isósceles gris sku 60907	24	10	\$ 57.900	\$ 1.389.600
PC All in One HP 19 - 2052la	4	5	\$ 1.214.100	\$ 4.856.400
Portátil HP Pavilion 14 - V006LA Blanco	20	5	\$ 1.249.000	\$ 24.980.000
<b>Servicios generales y zonas comunes</b>				
Cafetera Manual Espresso RojaKitchenAid	1	10	\$ 2.099.900	\$ 2.099.900
Mesa de almacenamiento	1	10	\$ 255.000	\$ 255.000
LED 32" HD  UN32J4000Samsung	2	10	\$ 799.900	\$ 1.599.800
Sofá Lucas Cuero Combinado Roberta Allen	2	10	\$ 2.999.900	\$ 5.999.800
Multifuncional Toshiba e-Studio 2505H	1	10	\$ 1.235.000	\$ 1.235.000
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 94.544.700</b>

Fuente: Elaboración propia.<sup>41</sup>

Entonces las inversiones fijas totales deberían ser de:

<sup>41</sup> Los precios y especificaciones de los artículos corresponden a los contenidos a 1 de mayo de 2015 por sitios web como: Falabella.com, Homecenter.com, Ofitek.com y fotocopiadora.com.co; las Cantidades y artículos fueron determinados a criterio de los autores de acuerdo a las necesidades previstas.

Tabla 17. Total inversiones fijas.

<b>INVERSIONES FIJAS TOTALES</b>	
<b>CONCEPTO</b>	<b>VALOR</b>
Inversiones terreno y construcción	\$ 494.200.000
Inversión en mobiliario y equipos	\$ 94.544.700
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 588.744.700</b>

Fuente: Elaboración propia.

### **9.2.1.2. Inversiones diferidas**

Las inversiones diferidas corresponden a gastos realizados con el fin de iniciar operaciones, el área metropolitana de la cuenca de Tota probablemente necesitara realizar desembolsos de dinero para organizarse, esto quiere decir para realizar la adecuación y montaje de los bienes inmuebles y equipos, debido a esto se considera como inversión diferida la siguiente:

Tabla 18. Inversiones diferidas.

<b>INVERSIONES DIFERIDAS</b>	
<b>CONCEPTO</b>	<b>VALOR</b>
Gastos de montaje	\$ 400.000
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 400.000</b>

Fuente: Elaboración propia.

El valor de estos gastos se establece tomando en consideración que este tipo de servicio requiere de por lo menos de 4 personas que tomaran un tiempo de 2 días para realizar el montaje, debido al número y la complejidad de las instalaciones. El costo de cada trabajador se calcula a razón de 50.000 pesos día por la labor a realizar.

### **9.2.1.3. Capital de trabajo**

El capital de trabajo se considera como el dinero que se requiere inicialmente para comenzar a desarrollar actividades y garantizar el pago de gastos durante un tiempo estimado. De acuerdo con la metodología de JUAN JOSE MIRANDA (2005), la magnitud del capital de trabajo depende en buena medida de los recursos necesarios para atender las erogaciones rutinarias de muy corto plazo (arriendos, salarios, pago de servicios, etc.) en la empresa.

Tabla 19. Elementos del capital de trabajo.

<b>CAPITAL DE TRABAJO</b>	
<b>CONCEPTO</b>	<b>VALOR MES</b>
<b>Gastos administrativos</b>	
Nómina de planta	\$ 106.007.899
Servicios públicos	\$ 1.008.568
Depreciación bienes muebles	\$ 1.166.667
Depreciación bienes inmuebles	\$ 1.118.613
Amortización de diferidos	\$ 6.667
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 109.308.412</b>

Fuente: Elaboración propia.

Se estima que el capital de trabajo del AMCT se compondrá de los gastos más representativos y su valor será el equivalente a un mes de labores tal como, lo muestra la tabla 19.

#### 9.2.1.4. Presupuesto de inversiones

En base a lo anterior, se puede establecer un presupuesto de inversiones para el AMCT estimado a 6 años como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 20. Presupuesto de inversión.

<b>CONCEPTO</b>	<b>AÑO 0</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
<b>Inversiones fijas</b>	<b>\$ 588.744.700</b>	-	-	-	-	-
Terrenos	\$ 214.200.000					
Construcciones y edificaciones	\$ 280.000.000					
Mobiliario y equipos	\$ 94.544.700					
<b>Inversiones diferidas</b>	<b>\$ 400.000</b>	-	-	-	-	-
Gastos de montaje	\$ 400.000					
<b>Capital de trabajo</b>	<b>\$ 109.308.412</b>					
<b>Total inversión</b>	<b>\$ 698.453.112</b>	-	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia.

Solo se requeriría inversión para el primer año, el cual es de organización y montaje, los demás, presentan flujo de inversión igual a cero por cuanto no se proyectan inversiones de ningún tipo en los primeros cinco años de funcionamiento.

Para la financiación de estas inversiones debería recurrirse al endeudamiento con una entidad financiera a fin de no someter a los municipios metropolitanos a desembolsos que pudieran salirse de su capacidad, pero de igual manera es necesario un aporte inicial de los municipios debido a la cuantía de las inversiones, por tanto el valor de las inversiones será repartido en partes iguales; en términos redondeados el valor será de \$ 699.000.000 de pesos.

### 9.2.2. Ingresos área metropolitana de la cuenca de Tota

El régimen de las áreas metropolitanas (Ley 1625 de 2013), en su capítulo VI-artículo 28, denominado Patrimonio y Rentas, establece los diferentes ingresos que puede percibir un área metropolitana. Al observar los escenarios en que podría comenzar su funcionamiento el AMCT, se escogieron dos fuentes de ingresos (cuadro 1) que presentan más posibilidades las rentas importantes para la entidad. Las demás, encuentran aplicabilidad cuando empiece a funcionar el AMCT ya que requieren aprobación y adecuados procesos gerenciales, este estudio centrara su interés en los ingresos que se pueden percibir en los primeros años de funcionamiento.

Cuadro 1. Fuentes de ingresos del AMCT.

INGRESOS
CONCEPTO
El producto de la sobretasa del dos por mil (2 x 1.000) sobre el avalúo catastral de los inmuebles ubicados en la jurisdicción de la respectiva Área Metropolitana, de conformidad con el artículo 317 de la Constitución Política
El porcentaje de los aportes de participación con destino a la financiación de las funciones de las Áreas Metropolitanas que establezcan los acuerdos municipales, de conformidad con el artículo 25 de la Ley 1454 de 2011

Fuente: Elaboración propia.

Es necesario mencionar también, que solo se poseen bases razonables para el cálculo de los ingresos provenientes de las anteriores dos fuentes de financiación, razón por la cual solo son estas las consideradas en el estudio. Los ingresos del área metropolitana de la cuenca de Tota pueden aumentar considerablemente al aplicar otras rentas como las partidas presupuestales de orden nacional o departamental, el rendimiento de su patrimonio y las donaciones de entidades públicas o privadas, que posiblemente se puedan percibir y que dependerán de la gestión que realice el área en un futuro.

#### 9.2.2.1. Ingresos tributarios: Sobretasa Metropolitana

El producto de la sobretasa del dos por mil (2 x 1.000) sobre el avalúo catastral de los inmuebles ubicados en la jurisdicción del Área Metropolitana de la cuenca de

Tota, se constituirá como una sobretasa metropolitana al impuesto predial que recae directamente sobre los propietarios de bienes inmuebles, su cálculo se hace tomando el valor del avalúo de los predios de cada municipio y aplicando la tarifa respectiva. El avalúo catastral de los predios en la jurisdicción del AMCT corresponde al realizado por el IGAC en febrero de 2015 (Ver anexo 6) y la tarifa es la establecida mediante ley.

Tabla 21. Ingresos por sobretasa metropolitana.

<b>INGRESOS SOBRETASA METROPOLITANA</b>			
<b>MUNICIPIO</b>	<b>VALOR PREDIOS</b>	<b>TARIFA</b>	<b>VALOR</b>
Sogamoso	\$ 2.307.299.939.700	2*1000	\$ 4.614.599.879
Aquitania	\$ 76.210.881.100	2*1000	\$ 152.421.762
Tota	\$ 10.641.613.100	2*1000	\$ 21.283.226
Cúitiva	\$ 8.900.789.000	2*1000	\$ 17.801.578
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 4.806.106.446</b>

Fuente: Elaboración propia.

### **9.2.2.2. Ingresos transferencias municipales**

Con el fin de determinar los porcentajes en que se deberían hacer los aportes de los municipios metropolitanos, se realizó una investigación preliminar en las demás AM que hay en el país, encontrando que varía totalmente en todas las entidades; debido a ello y a la necesidad de establecer una base para el cálculo de las transferencias en el AMCT, se determinó que los esquemas que más se adecuan y presentan más fácil manejo para efectos de este estudio son los utilizados por las áreas metropolitanas de Valledupar y del Valle de Aburra.

Sogamoso como municipio núcleo, de mayor crecimiento, categoría y capacidad económica, debe estar en capacidad de realizar más aportes con respecto a los demás municipios metropolitanos; para el establecimiento del porcentaje de aporte que realizara dicho municipio hacia el área, se tomó en cuenta de acuerdo a lo explicado anteriormente, que Medellín municipio núcleo del área metropolitana del Valle de Aburra destina un 12,42% del total recaudado por concepto de impuesto predial hacia su respectiva área, por lo cual a criterio de los autores, Sogamoso debería aportar como mínimo un 10% del total recaudado en impuesto predial hacia el área metropolitana de la cuenca de Tota.

En el caso de los porcentajes de aportes de los demás municipios se encontró que en el AM del Valle de Aburra, la participación de los municipios satélites es mínima y bastante desigual con respecto al núcleo. Debido a lo cual se opta por implementar la estructura utilizada por el área metropolitana de Valledupar, quienes establecen para sus demás municipios metropolitanos un 2,8% de lo obtenido por el sistema general de participación de libre destinación. Tomando en cuenta que municipios



como Tota y Cuítiva poseen un número de población inferior a 6000 habitantes y una economía muy poco diversificada y avanzada de acuerdo a lo explicado en el capítulo 1 de este trabajo, es conveniente determinar que su aporte podría ser de un 2% del total de los ingresos del sistema general de participaciones de libre destinación; de forma similar el municipio de Aquitania tiene una economía no tan estable y desarrollada al igual que los otros 2 municipios, pero posee una mayor población, por lo cual se establecerá de manera inicial que el aporte de dicho municipio al área podría ser de un 2,5% del total de los ingresos del sistema general de participaciones de libre destinación.

Tomando en cuenta las diferentes bases de cálculo de las transferencias que harían los municipios hacia el área metropolitana de la cuenca de Tota anteriormente explicadas, se procede a realizar el cálculo con el valor del impuesto predial estipulado por el municipio de Sogamoso para cada año y de lo recibido por el sistema general de participaciones de libre destinación por los demás municipios metropolitanos, de acuerdo a sus respectivos marcos fiscales tomados desde el año 2016 al 2020 o las proyecciones realizadas de acuerdo a su información financiera. Con esta metodología la tabla 22 muestra los ingresos por transferencias para el año 1.

Tabla 22. Ingresos por transferencias de los municipios satélites.

<b>INGRESOS TRANSFERENCIAS MUNICIPALES</b>			
<b>MUNICIPIO</b>	<b>TARIFA</b>	<b>BASE DE CALCULO</b>	<b>VALOR</b>
Sogamoso	10%	\$ 12.701.874.722	\$ 1.270.187.472
Aquitania	2,5%	\$ 1.056.000.000	\$ 26.400.000
Tota	2%	\$ 1.434.000.000	\$ 28.680.000
Cuítiva	2%	\$ 760.116.209	\$ 15.202.324
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 1.340.469.796</b>

Fuente: Elaboración propia.

### 9.2.2.3. Ingresos totales

Al agrupar los ingresos que percibiría el área metropolitana de la cuenca de Tota, se genera el siguiente valor.

Tabla 23. Ingresos totales.

<b>INGRESOS TOTALES</b>	
<b>CONCEPTO</b>	<b>VALOR</b>
INGRESOS TRANSFERENCIAS MUNICIPALES	\$ 1.340.469.796
INGRESOS SOBRETASA METROPOLITANA	\$ 4.806.106.446
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 6.146.576.242</b>

Fuente: Elaboración propia.

#### 9.2.2.4. Proyección de ingresos

La proyección de los ingresos anteriores se hace a cinco años, el incremento de los ingresos por transferencias año a año corresponde a los valores presupuestados en los respectivos marcos fiscales de cada municipio metropolitano o proyecciones de acuerdo a su información financiera, el incremento en los ingresos por concepto de sobretasa metropolitana es calculado a razón de una variación en la tasa de inflación para el respectivo año y años posteriores de acuerdo a los datos obtenidos por el banco de la república, que pronostica un crecimiento de 3% para 2016<sup>42</sup>, valor que se utilizara igualmente para la proyección de ingresos de los demás años de estudio.

Tabla 24. Proyección de los ingresos del AMCT.

PROYECCION DE INGRESOS					
CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ingresos transferencias	\$ 1.340.469.796	\$ 1.380.666.490	\$ 1.422.090.035	\$ 1.464.745.136	\$ 1.508.697.540
Ingresos Sobretasa metropolitana	\$ 4.806.106.446	\$ 4.950.289.639	\$ 5.098.798.328	\$ 5.251.762.278	\$ 5.409.315.147
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>\$ 6.146.576.242</b>	<b>\$ 6.330.956.129</b>	<b>\$ 6.520.888.363</b>	<b>\$ 6.716.507.414</b>	<b>\$ 6.918.012.687</b>

Fuente: Elaboración propia.

#### 9.2.3. Gastos área metropolitana de la cuenca de Tota

Los gastos del área metropolitana de la cuenca de Tota se dividen en operacionales y no operacionales, explicados a continuación.

##### 9.2.3.1. Gastos operacionales

Los gastos operacionales corresponden a los utilizados para el desarrollo de las actividades diarias del área metropolitana de la cuenca de Tota, estos se clasifican en gastos de administración, gastos de operación, y depreciación y amortización, detallados de la siguiente forma.

---

<sup>42</sup> BANCO DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA. Comunicado de prensa: junta directiva decide mantener tasa de intervención en 4,5% (en línea) <<http://www.banrep.gov.co/es/comunicado-20-03-2015>> Citado el 3 de mayo de 2015.

### 9.2.3.1.1. Gastos de Administración

Entre los gastos de administración se consideran los siguientes.

#### 9.2.3.1.1.1. Gastos por nómina de planta

Cabe resaltar primero que todo, que el área metropolitana de la cuenca de Tota podría tener los trabajadores en planta de acuerdo a su organigrama anteriormente descrito; al evaluar de forma comparativa la distribución y número de trabajadores considerados de planta en las diversas áreas metropolitanas de Colombia, esencialmente del área metropolitana de Bucaramanga, y a criterio de los autores tomando en cuenta el tamaño y demás componentes del área en estudio, se determina que se necesitarían los siguientes trabajadores por departamento.

Cuadro 2. Trabajadores de planta del AMCT.

NOMINA PLANTA			
DEPARTAMENTO	CARGO	DEPARTAMENTO	CARGO
Dirección	Director	Sub. De Planeación	Subdirector
	Secretaria		Secretaria
Asesor	Profesional		
Secretaria General	Secretario General		Profesional
	Secretaria		Técnico
Control Interno	Jefe de Control Interno		Técnico
	Secretaria		
Oficina de Comunicaciones	Profesional	Sub. Ambiental	Subdirector
	Secretaria		Secretaria
Sub. Administrativa y Financiera	Contador		Profesional
	Secretaria	Profesional	
	Auxiliar	Técnico	
Servicios Generales	Auxiliar	Sub. De movilidad	Técnico
	Aseador		Subdirector
	Aseador		Secretaria
	Vigilante	Profesional	
		Técnico	

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 25 presenta el salario de los trabajadores de planta, la información se basa en indagaciones vía web sobre estimaciones en las asignaciones salariales de acuerdo al rango de cada funcionario.

Tabla 25. Salario nómina de planta.

<b>SALARIO NOMINA DE PLANTA</b>			
<b>CARGO</b>	<b>SUELDO BASICO</b>	<b>AUXILIO DE TRANSPORTE</b>	<b>TOTAL DEVENGADO</b>
Director	\$ 7.000.000	\$ 0	\$ 7.000.000
Secretarias (8)	8.832.000 <sup>43</sup>	\$ 592.000	\$ 9.424.000
Asesor	\$ 2.300.000	\$ 0	\$ 2.300.000
Secretario General	\$ 3.100.000	\$ 0	\$ 3.100.000
Jefe de Control Interno	4.120.000 <sup>44</sup>	\$ 0	\$ 4.120.000
Profesional Comunicaciones	\$ 2.800.000	\$ 0	\$ 2.800.000
Sub. Fin-Contador	\$ 5.150.000	\$ 0	\$ 5.150.000
Auxiliares (2)	1.800.000 <sup>45</sup>	\$ 148.000	\$ 1.948.000
Subdirector Planeación	\$ 4.500.000	\$ 0	\$ 4.500.000
Profesional especializado (5)	\$ 14.000.000	\$ 0	\$ 14.000.000
Técnicos (5)	4.500.000 <sup>46</sup>	\$ 370.000	\$ 4.870.000
Subdirector Ambiental	\$ 4.500.000	\$ 0	\$ 4.500.000
Subdirector Movilidad	\$ 4.500.000	\$ 0	\$ 4.500.000
Aseadores (2)	\$ 1.200.000	\$ 148.000	\$ 1.348.000
Vigilante	\$ 600.000	\$ 74.000	\$ 674.000
<b>TOTAL MENSUAL</b>	<b>\$ 68.902.000</b>	<b>\$ 1.332.000</b>	<b>\$ 70.234.000</b>
<b>TOTAL ANUAL</b>	<b>\$ 826.824.000</b>	<b>\$ 15.984.000</b>	<b>\$ 842.808.000</b>

Fuente: Elaboración propia.

La seguridad social, parafiscales y prestaciones sociales de ley de los trabajadores de planta se calcula con base en lo contemplado en el régimen laboral colombiano, conforme a los porcentajes correspondientes.

En la tabla 26, de acuerdo con la información recolectada y considerando las normas laborales vigentes a 2015 se estiman los gastos por concepto de seguridad social a que tienen derecho los trabajadores de planta.

<sup>43</sup> CUANTOGANA.COM. Salario promedio de una secretaria. (en línea) <<http://www.cuanto-gana.com/cuanto-gana-una-secretaria/>> Citado el 3 de mayo de 2015

<sup>44</sup> ACTUALICESE.COM. Tabla de Tarifas de Honorarios Profesionales para Contadores Públicos (Orientación del Consejo Técnico de la Contaduría Pública 2009) (en línea) <<http://actualicese.com/actualidad/informacion-mas-consultada/tabla-de-tarifas-de-honorarios-profesionales-para-contadores-publicos/>> Citado el 3 de mayo de 2015

<sup>45</sup> OPCIONEMPLEO.COM. Remuneración de auxiliar contable. (en línea); <<http://www.opcionempleo.com.co/empleo-salario-de-un-auxiliar-contable.html>> Citado el 3 de mayo de 2015

<sup>46</sup> ELEMPLEO.COM. Remuneración de un Técnico, Tendencias Laborales. (en línea). <[http://www.elempleo.com/colombia/tendencias\\_laborales/cuanto-gana-un-colombiano-segun-su-preparacion-academica-----/8540461](http://www.elempleo.com/colombia/tendencias_laborales/cuanto-gana-un-colombiano-segun-su-preparacion-academica-----/8540461)> Citado el 3 de mayo de 2015.

Tabla 26. Gastos en seguridad social.

<b>SEGURIDAD SOCIAL NOMINA DE PLANTA</b>			
<b>CARGO</b>	<b>APORTES A SALUD</b>	<b>APORTES A PENSIÓN</b>	<b>ARP</b>
Director	\$ 595.000	\$ 840.000	\$ 36.540
Secretarias (8)	\$ 801.040	\$ 1.130.880	\$ 49.193
Asesor	\$ 195.500	\$ 276.000	\$ 12.006
Secretario General	\$ 263.500	\$ 372.000	\$ 16.182
Jefe de Control Interno	\$ 350.200	\$ 494.400	\$ 21.506
Profesional Comunicaciones	\$ 238.000	\$ 336.000	\$ 14.616
Sub. Fin-Contador	\$ 437.750	\$ 618.000	\$ 26.883
Auxiliares (2)	\$ 165.580	\$ 233.760	\$ 10.169
Subdirector Planeación	\$ 382.500	\$ 540.000	\$ 23.490
Profesional especializado (5)	\$ 1.190.000	\$ 1.680.000	\$ 73.080
Técnicos (5)	\$ 413.950	\$ 584.400	\$ 25.421
Subdirector Ambiental	\$ 382.500	\$ 540.000	\$ 23.490
Subdirector Movilidad	\$ 382.500	\$ 540.000	\$ 23.490
Aseadores (2)	\$ 114.580	\$ 161.760	\$ 7.037
Vigilante	\$ 57.290	\$ 80.880	\$ 3.518
<b>TOTAL MES</b>	<b>\$ 5.969.890</b>	<b>\$ 8.428.080</b>	<b>\$ 366.621</b>
<b>TOTAL ANUAL</b>	<b>\$ 71.638.680</b>	<b>\$ 101.136.960</b>	<b>\$ 4.316.021</b>
<b>TOTAL MES ACUMULADO</b>	<b>\$ 14.764.591</b>		
<b>TOTAL AÑO ACUMULADO</b>	<b>\$ 177.091.661</b>		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 27. Gastos en aportes parafiscales.

<b>PARAFISCALES NOMINA DE PLANTA</b>			
<b>CARGO</b>	<b>CAJA DE COMPENSACIÓN FAMILIAR</b>	<b>ICBF</b>	<b>SENA</b>
Director	\$ 280.000	\$ 210.000	\$ 140.000
Secretarias (8)	\$ 376.960	\$ 282.720	\$ 188.480
Asesor	\$ 92.000	\$ 69.000	\$ 46.000
Secretario General	\$ 124.000	\$ 93.000	\$ 62.000
Jefe de Control Interno	\$ 164.800	\$ 123.600	\$ 82.400
Profesional Comunicaciones	\$ 112.000	\$ 84.000	\$ 56.000
Sub. Fin-Contador	\$ 206.000	\$ 154.500	\$ 103.000
Auxiliares (2)	\$ 77.920	\$ 58.440	\$ 38.960
Subdirector Planeación	\$ 180.000	\$ 135.000	\$ 90.000

Profesional especializado (5)	\$ 560.000	\$ 420.000	\$ 280.000
Técnicos (5)	\$ 194.800	\$ 146.100	\$ 97.400
Subdirector Ambiental	\$ 180.000	\$ 135.000	\$ 90.000
Subdirector Movilidad	\$ 180.000	\$ 135.000	\$ 90.000
Aseadores (2)	\$ 53.920	\$ 40.440	\$ 26.960
Vigilante	\$ 26.960	\$ 20.220	\$ 13.480
<b>TOTAL MES</b>	<b>\$ 2.809.360</b>	<b>\$ 2.107.020</b>	<b>\$ 1.404.680</b>
<b>TOTAL ANUAL</b>	<b>\$ 33.712.320</b>	<b>\$ 25.284.240</b>	<b>\$ 16.856.160</b>
<b>TOTAL MES ACUMULADO</b>	<b>\$ 6.321.060</b>		
<b>TOTAL AÑO ACUMULADO</b>	<b>\$ 75.852.720</b>		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 28. Gastos en prestaciones sociales.

<b>PRESTACIONES SOCIALES NOMINA DE PLANTA</b>				
<b>CARGO</b>	<b>CESANTIAS</b>	<b>INTERESES CESANTIAS</b>	<b>PRIMA</b>	<b>VACACIONES</b>
Director	\$ 583.100	\$ 5.831	\$ 583.100	\$ 291.900
Secretarias (8)	\$ 785.019	\$ 7.850	\$ 785.019	\$ 392.981
Asesor	\$ 191.590	\$ 1.916	\$ 191.590	\$ 95.910
Secretario General	\$ 258.230	\$ 2.582	\$ 258.230	\$ 129.270
Jefe de Control Interno	\$ 343.196	\$ 3.432	\$ 343.196	\$ 171.804
Profesional Comunicaciones	\$ 233.240	\$ 2.332	\$ 233.240	\$ 116.760
Sub. Fin-Contador	\$ 428.995	\$ 4.290	\$ 428.995	\$ 214.755
Auxiliares (2)	\$ 162.268	\$ 1.623	\$ 162.268	\$ 81.232
Subdirector Planeación	\$ 374.850	\$ 3.749	\$ 374.850	\$ 187.650
Profesional especializado (5)	\$ 1.166.200	\$ 11.662	\$ 1.166.200	\$ 583.800
Técnicos (5)	\$ 405.671	\$ 4.057	\$ 405.671	\$ 203.079
Subdirector Ambiental	\$ 374.850	\$ 3.749	\$ 374.850	\$ 187.650
Subdirector Movilidad	\$ 374.850	\$ 3.749	\$ 374.850	\$ 187.650
Aseadores (2)	\$ 112.288	\$ 1.123	\$ 112.288	\$ 56.212
Vigilante	\$ 56.144	\$ 561	\$ 56.144	\$ 28.106
<b>TOTAL MES</b>	<b>\$ 5.850.492</b>	<b>\$ 58.505</b>	<b>\$ 5.850.492</b>	<b>\$ 2.928.758</b>
<b>TOTAL ANUAL</b>	<b>\$ 70.205.906</b>	<b>\$ 702.059</b>	<b>\$ 70.205.906</b>	<b>\$ 35.145.094</b>
<b>TOTAL MES ACUMULADO</b>	<b>\$ 14.688.247</b>			
<b>TOTAL AÑO ACUMULADO</b>	<b>\$ 176.258.965</b>			

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 29 se presentan los valores totales de los gastos de nómina para el año 1 del AMCT.

Tabla 29. Total gastos de nómina.

<b>TOTAL NOMINA DE PLANTA</b>		
<b>CONCEPTO</b>	<b>TOTAL MES</b>	<b>TOTAL ANUAL</b>
SUELDO BÁSICO Y AUXILIO DE TRANSPORTE	\$ 70.234.000	\$ 842.808.000
SEGURIDAD SOCIAL	\$ 14.764.591	\$ 177.091.661
PARAFISCALES	\$ 6.321.060	\$ 75.852.720
PRESTACIONES SOCIALES	\$ 14.688.247	\$ 176.258.965
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 106.007.899</b>	<b>\$ 1.272.011.347</b>

Fuente: Elaboración propia.

### 9.2.3.1.1.2. Gastos en servicio públicos

El área metropolitana de la cuenca de Tota deberá incurrir en el desarrollo de sus actividades como toda entidad y empresa en gastos de servicios públicos. En la tabla 30 se muestran según criterio de los autores, los valores estimados de los servicios básicos con los que debe funcionar cualquier entidad. Los valores son calculados bajo el supuesto de que servicios como el de energía eléctrica va a ser el más utilizado en la edificación, en base a la amplia cantidad de equipos eléctricos contemplados en la inversión. En el caso de la telefonía e internet se realizó una cotización en la organización multinacional UNE Colombia, para entidades o empresas con características similares a las del AMCT. En cuanto al acueducto y el alcantarillado se tuvo en cuenta que la edificación del área tendría 4 baños.

Tabla 30. Gastos en servicios públicos.

<b>GASTOS EN SERVICIOS PUBLICOS</b>		
<b>CONCEPTO</b>	<b>VALOR MENSUAL</b>	<b>VALOR ANUAL</b>
Acueducto y Alcantarillado	\$ 200.000	\$ 2.400.000
Energía eléctrica	\$ 600.000	\$ 7.200.000
Telefonía	\$ 208.568	\$ 2.502.816 <sup>47</sup>
<b>TOTAL MES</b>	<b>\$ 1.008.568</b>	
<b>TOTAL ANUAL</b>	<b>\$ 12.102.816</b>	

Fuente: Elaboración propia.

<sup>47</sup> UNE COLOMBIA. Valor del servicio de telefonía y acceso a internet. (en línea) <<http://www.une.com.co/empresas/internet/internet-plus-empresarial>> Citado el 3 de mayo de 2015

### 9.2.3.1.1.3. Impuestos, contribuciones y tasas

El valor de los impuestos a cargo del área metropolitana de la cuenca de Tota corresponde al impuesto predial unificado generado por la edificación del área que no se encuentra expresamente excluido o exento de dicho gravamen por el municipio de Sogamoso en su acuerdo 065 de 2005 (Estatuto de rentas) y acuerdo 024 de 2012, este valor para el año 1 de estudio corresponde a 0; así como las retenciones correspondientes de IVA y de renta de las cuales el área es responsable por mandato Legal como entidad de derecho público<sup>48</sup>.

Al valor de la edificación total estimado con anterioridad se le aplica la tarifa correspondiente al impuesto predial para el municipio de Sogamoso, que equivale al 8\*1000 del valor del predio, conforme al acuerdo 024 de 2012 que es una modificación del estatuto de rentas del municipio; Para efectos de este estudio y fines académicos se toma en consideración la relevancia de integrar el valor de los demás impuestos a cargo del área, de esta manera los valores de las retenciones fueron calculados a criterio de los autores, estimando un valor de 3% sobre los gastos de operaciones del área metropolitana posteriormente explicados, esto tomando en cuenta que las retenciones de IVA corresponden a un 15% del total del valor de tal impuesto, es decir un 2,4% del valor total, así mismo los valores de retención en la fuente a título de renta varían de 0,1% al 20% de acuerdo a la operación, conforme a lo contemplado por el estatuto tributario Colombiano; Lo anterior genera la siguiente tabla:

Tabla 31. Gastos en impuestos, contribuciones y tasas.

<b>GASTOS EN IMPUESTOS, CONTRIBUCIONES Y TASAS</b>			
<b>CONCEPTO</b>	<b>BASE DE CALCULO</b>	<b>TARIFA</b>	<b>VALOR ANUAL</b>
Impuesto predial	\$ 494.200.000	8*1000	\$ 3.953.600
Retenciones	\$ 4.609.932.182	3%	\$ 138.297.965
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 142.251.565</b>

Fuente: Elaboración propia.

### 9.2.3.1.1.4. Gastos administrativos totales

En la tabla 32 se agrupan los gastos administrativos totales para el año 1, vale la pena mencionar que con la entrada en funcionamiento del AMCT pueden verse aumentados si se llegase a requerir personal adicional u otro tipo de gastos relacionados con la administración de la entidad.

<sup>48</sup> DIAN. Responsables de Retenciones (en línea) <[http://www.dian.gov.co/contenidos/servicios/rut\\_preguntasfrecuentes7.html](http://www.dian.gov.co/contenidos/servicios/rut_preguntasfrecuentes7.html)> Consultado el 3 de mayo de 2015



Tabla 32. Gastos administrativos totales.

<b>GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES</b>	
<b>CONCEPTO</b>	<b>VALOR</b>
Gastos de nomina	\$ 1.272.011.347
Gastos Servicios públicos	\$ 12.102.816
Impuestos, contribuciones y tasas	\$ 142.251.565
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 1.426.365.728</b>

Fuente: Elaboración propia.

### 9.2.3.1.2. Gastos de operación

Los gastos de operación del área metropolitana de la cuenca de Tota están relacionados con las erogaciones o inversiones destinadas para el desarrollo de proyectos de nivel ambiental, social, económico y de movilidad, que generen desarrollo y beneficio común para la comunidad metropolitana, en cumplimiento a su función de cometido estatal y su propósito de creación.

Considerando los ingresos que podría percibir el AMCT, los autores consideran que se puede destinar un 75% de ellos hacia proyectos de impacto metropolitano sin que se corra el riesgo de generar pérdidas tales que pongan en peligro la liquidez de la entidad. Para el caso del año 1 se tendría entonces:

$$\text{Ingresos anuales} * 75\% = \text{gastos de operación}$$

$$\$ 6.146.576.242 * 75\% = \$ 4.609.932.182$$

La misma fórmula se aplica a los demás periodos. Tomando en cuenta la importancia de los ejes que conforman la operación del AMCT (ambiental, social, económico y movilidad), se asigna un porcentaje de inversión para cada uno de ellos como se muestra en el cuadro 3. Esta asignación se realizó a criterio de los autores de este trabajo con base en los resultados que arrojó la caracterización realizada en el capítulo 1 de este trabajo.

Cuadro 3. Asignación de gastos operacionales por ejes.

<b>DISTRIBUCION DE GASTOS OPERACIÓN EN EJES</b>	
<b>CONCEPTO</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Ambiental	60%
Social	25%
Económico	10%
Movilidad	5%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia.

Con base en la asignación del cuadro 3, los valores para inversión por ejes quedarían como sigue:

Tabla 33. Gastos de operación por ejes.

<b>GASTOS DE OPERACIÓN</b>			
<b>CONCEPTO</b>	<b>VALOR BASE</b>	<b>PORCENTAJE</b>	<b>TOTAL</b>
Ambiental	\$ 4.609.932.182	60%	\$ 2.765.959.309
Social	\$ 4.609.932.182	25%	\$ 1.152.483.045
Económico	\$ 4.609.932.182	10%	\$ 460.993.218
Movilidad	\$ 4.609.932.182	5%	\$ 230.496.609
<b>TOTAL GASTO</b>		<b>100%</b>	<b>\$ 4.609.932.182</b>

Fuente: Elaboración propia.

### **9.2.3.1.3. Depreciación y amortización**

De acuerdo con los datos obtenidos mediante las tablas de inversiones diferidas, inversión en mobiliario y equipos, e inversión en edificaciones, se determinan los valores de depreciación y amortización generados a continuación.

#### **9.2.3.1.3.1. Depreciación**

Para el caso de la depreciación en el marco de la legislación vigente en nuestro país, se propone utilizar el método de línea recta asignando una vida útil como se muestra en la tabla 34.

Tabla 34. Gastos depreciación.

<b>DEPRECIACION</b>					
<b>CONCEPTO</b>	<b>VALOR ACTIVO</b>	<b>VIDA UTIL</b>	<b>TASA ANUAL</b>	<b>CARGO MENSUAL</b>	<b>CARGO ANUAL</b>
Edificaciones	\$ 280.000.000	20	5%	\$ 1.166.667	\$ 14.000.000
Maquinaria y equipo; Muebles y enseres	\$ 54.855.900	10	10%	\$ 457.133	\$ 5.485.590
Equipos de computo	\$ 39.688.800	5	20%	\$ 661.480	\$ 7.937.760
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 374.544.700</b>			<b>\$ 2.285.279</b>	<b>\$ 27.423.350</b>

Fuente: Elaboración propia.

#### **9.2.3.1.3.2. Amortización**

Los bienes amortizados por el área metropolitana de la cuenca de Tota corresponden a las inversiones diferidas contempladas como gastos de montaje, la

amortización se realizó a 5 años a una tasa del 20% anual, tomando en cuenta que las proyecciones de este estudio se realizan a 5 años; el método utilizado fue el de línea recta.

Tabla 35. Gastos de amortización.

<b>AMORTIZACION</b>					
<b>CONCEPTO</b>	<b>VALOR ACTIVO</b>	<b>VIDA UTIL</b>	<b>TASA ANUAL</b>	<b>CARGO MENSUAL</b>	<b>CARGO ANUAL</b>
Gastos de montaje	\$ 400.000	5	20%	\$ 6.667	\$ 80.000
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 400.000</b>			<b>\$ 6.667</b>	<b>\$ 80.000</b>

Fuente: Elaboración propia.

### 9.2.3.1.3.3. Depreciación y amortización total

Los valores por concepto de depreciación y amortización del área metropolitana de la cuenca de Tota serían los siguientes.

Tabla 36. Gastos totales de depreciación y amortización.

<b>DEPRECIACION Y AMORTIZACION</b>	
<b>CONCEPTO</b>	<b>VALOR ANUAL</b>
Valor depreciación	\$ 27.423.350
Valor amortización	\$ 80.000
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 27.503.350</b>

Fuente: Elaboración propia.

### 9.2.3.1.4. Gastos operacionales totales

Tabla 37. Total gastos operacionales.

<b>GASTOS OPERACIONALES TOTALES</b>	
<b>CONCEPTO</b>	<b>VALOR</b>
Gastos administrativos	\$ 1.426.365.728
Gastos de operación	\$ 4.609.932.182
Depreciación y amortización	\$ 27.503.350
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 6.063.801.260</b>

Fuente: Elaboración propia.

### 9.2.3.2. Gastos no operacionales

Los gastos no operacionales del área metropolitana de la cuenca de Tota, corresponden a los derivados del préstamo que será necesario para el cubrimiento de parte de las inversiones iniciales que debe hacer el área de conformidad con la tabla 20.

Por medio del crédito se obtendrán recursos por valor de \$349.500.000 de pesos determinados a criterio de los autores y según las inversiones iniciales del área; el pago de dichos recursos se determina a partir de la tabla de amortización, la tasa de interés es del 17,64 % efectiva anual con base a la tasa actual estimada por la Superintendencia Financiera<sup>49</sup>, el préstamo es diferido a 5 años.

Ahora se procede al cálculo del monto de capital a pagar por año y los intereses, tomando en cuenta que se va a cancelar a la entidad financiera a partir de la modalidad de cuotas fijas:

$$\begin{aligned} \square \quad \text{Cuota Fija} &= P [(i (1 + i)^n) / ((1 + i)^n - 1)] \\ &= 349500000 * ((0,1764 * (1 + 0,1764)^5) / (((1 + 0,1764)^5) - 1)) \\ &= \$ 110.852.323 \end{aligned}$$

A partir de este monto fijo anual podemos generar un posible escenario de amortización del crédito:

Tabla 38. Amortización del crédito bancario.

TABLA DE AMORTIZACION CREDITO					
CUOTA POR AÑO	SALDO INICIAL	CUOTA	INTERES	ABONO A CAPITAL	SALDO FINAL
0					\$ 349.500.000
1	\$ 349.500.000	\$ 110.852.323	\$ 61.651.800	\$ 49.200.523	\$ 300.299.477
2	\$ 300.299.477	\$ 110.852.323	\$ 52.972.828	\$ 57.879.495	\$ 242.419.982
3	\$ 242.419.982	\$ 110.852.323	\$ 42.762.885	\$ 68.089.438	\$ 174.330.543
4	\$ 174.330.543	\$ 110.852.323	\$ 30.751.908	\$ 80.100.415	\$ 94.230.128
5	\$ 94.230.128	\$ 110.852.323	\$ 16.622.195	\$ 94.230.128	\$ 0
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 443.409.292</b>	<b>\$ 188.139.420</b>	<b>\$ 255.269.872</b>	

Fuente: Elaboración propia.

<sup>49</sup> GARCIA, Carlos Arturo. Tasas de interés seguirán estables en 2015 (en línea) El Tiempo Editorial <<http://www.eltiempo.com/economia/indicadores/tasas-de-interes-en-el-2015/15146597>> Citado el 12 de mayo de 2015.

Este posible escenario podría verse afectado en caso de que se adoptasen políticas distintas en materia de crédito o financiación de las inversiones. Los autores consideran que resulta más viable para la entidad recurrir a la financiación externa para que como se dijo antes, no se someta a los municipios a esfuerzos económicos que puedan afectarlos en el futuro. Por lo tanto, se tendrían unos posibles gastos totales no operacionales como muestra la tabla 39.

Tabla 39. Gastos no operacionales totales.

<b>GASTOS NO OPERACIONALES-CREDITO</b>	
<b>CONCEPTO</b>	<b>VALOR ANUAL</b>
Pago de abono a capital	\$ 49.200.523
Pago de intereses	\$ 61.651.800
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 110.852.323</b>

Fuente: Elaboración propia.

### **9.2.3.3. Gastos totales**

Los gastos totales del área metropolitana de la cuenca de Tota al realizar la agrupación de las diversas partidas, serían los siguientes:

Tabla 40. Gastos totales.

<b>GASTOS TOTALES</b>	
<b>CONCEPTO</b>	<b>VALOR</b>
Gastos operacionales	\$ 6.063.801.260
Gastos no operacionales	\$ 110.852.323
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 6.174.653.583</b>

Fuente: Elaboración propia.

### **9.2.3.4. Proyección de gastos**

Los gastos del área metropolitana de la cuenca de Tota son proyectados individualmente de acuerdo a su naturaleza; el incremento de los gastos de administración año a año es calculado a razón de una variación en la tasa de inflación para el respectivo año y años posteriores de acuerdo con los datos obtenidos por el banco de la república, que pronostica un crecimiento a razón de 3%<sup>50</sup>, los gastos de operación aumentan a razón del incremento de los ingresos a partir de los años de estudio, y los gastos por concepto de depreciación y

<sup>50</sup> BANCO DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA. Comunicado de prensa: junta directiva decide mantener tasa de intervención en 4,5% (en línea) <<http://www.banrep.gov.co/es/comunicado-20-03-2015>> Citado el 3 de mayo de 2015.

amortización se mantienen constantes a través de los años debido a la utilización del método de línea recta; Los gastos no operacionales se mantiene constantes debido a que corresponden a crédito mediante cuota fija.

Tabla 41. Proyección de los gastos.

<b>PROYECCION DE GASTOS</b>					
<b>CONCEPTO</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
<b>Gastos operacionales</b>					
Gastos administrativos	\$ 1.426.365.728	\$ 1.469.156.700	\$ 1.513.231.401	\$ 1.558.628.343	\$ 1.605.387.193
Gastos de operación	\$ 4.609.932.182	\$ 4.748.217.097	\$ 4.890.666.273	\$ 5.037.380.561	\$ 5.188.509.515
Depreciación y amortización	\$ 27.503.350	\$ 27.503.350	\$ 27.503.350	\$ 27.503.350	\$ 27.503.350
<b>Gastos no operacionales</b>					
Gastos de crédito	\$ 110.852.323	\$ 110.852.323	\$ 110.852.323	\$ 110.852.323	\$ 110.852.323
<b>TOTAL GASTOS</b>	<b>\$ 6.174.653.583</b>	<b>\$ 6.355.729.470</b>	<b>\$ 6.542.253.347</b>	<b>\$ 6.734.364.577</b>	<b>\$ 6.932.252.381</b>

Fuente: Elaboración propia.

#### **9.2.4. Estados financieros proyectados**

Para efectos de este estudio se realizará la proyección del estado de actividad financiera, económica, social, y ambiental, del balance general y del flujo de efectivo de conformidad con la metodología de este estudio financiero explicada con anterioridad.

##### **9.2.4.1. Estado de actividad financiera, económica, social, y ambiental Proyectado**

Luego de tener todas las proyecciones de gastos e ingresos se puede proyectar un estado de actividad financiera, económica, social y ambiental con la estructura propuesta en el régimen de contabilidad pública aplicable en Colombia.

Tabla 42. Estado de actividad financiera, económica, social, y ambiental Proyectado.

**AREA METROPOLITANA DE LA CUENCA DE TOTA**  
**ESTADO DE ACTIVIDAD FINANCIERA, ECONOMICA, SOCIAL Y AMBIENTAL**  
**A 31 DE DICIEMBRE**

Cuentas	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
<b>INGRESOS OPERACIONALES</b>	<b>\$ 6.146.576.242</b>	<b>\$ 6.330.956.129</b>	<b>\$ 6.520.888.363</b>	<b>\$ 6.716.507.414</b>	<b>\$ 6.918.012.687</b>
Ingresos Sobretasa Metropolitana	\$ 4.806.106.446	\$ 4.950.289.639	\$ 5.098.798.328	\$ 5.251.762.278	\$ 5.409.315.147
Transferencias	\$ 1.340.469.796	\$ 1.380.666.490	\$ 1.422.090.035	\$ 1.464.745.136	\$ 1.508.697.540
<b>GASTOS OPERACIONALES</b>	<b>\$ 6.063.801.260</b>	<b>\$ 6.244.877.147</b>	<b>\$ 6.431.401.024</b>	<b>\$ 6.623.512.254</b>	<b>\$ 6.821.400.058</b>
De administracion	\$ 1.426.365.728	\$ 1.469.156.700	\$ 1.513.231.401	\$ 1.558.628.343	\$ 1.605.387.193
De operación	\$ 4.609.932.182	\$ 4.748.217.097	\$ 4.890.666.273	\$ 5.037.380.561	\$ 5.188.509.515
Depreciaciones y Amortizaciones	\$ 27.503.350	\$ 27.503.350	\$ 27.503.350	\$ 27.503.350	\$ 27.503.350
<b>EXCEDENTE (DEFICIT) OPERACIONAL</b>	<b>\$ 82.774.982</b>	<b>\$ 86.078.982</b>	<b>\$ 89.487.340</b>	<b>\$ 92.995.160</b>	<b>\$ 96.612.628</b>
<b>GASTOS NO OPERACIONALES</b>	<b>\$ 61.651.800</b>	<b>\$ 52.972.828</b>	<b>\$ 42.762.885</b>	<b>\$ 30.751.908</b>	<b>\$ 16.622.195</b>
Intereses Entidades Financieras	\$ 61.651.800	\$ 52.972.828	\$ 42.762.885	\$ 30.751.908	\$ 16.622.195
<b>EXCEDENTE O (DEFICIT) DEL EJERCICIO</b>	<b>\$ 21.123.182</b>	<b>\$ 33.106.155</b>	<b>\$ 46.724.455</b>	<b>\$ 62.243.253</b>	<b>\$ 79.990.434</b>

Fuente: Elaboración propia.

### 9.2.4.2. Presupuesto de caja y flujo de efectivo proyectado

El siguiente presupuesto de caja y flujo de efectivo corresponde a los diversos ingresos y egresos de efectivo generados durante los 5 años de estudio, y con el año 0 que contempla las inversiones iniciales del área metropolitana de la cuenca de Tota.

Tabla 43. Flujo de caja proyectado.

PRESUPUESTO DE CAJA						
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
<b>INGRESOS DE EFECTIVO</b>						
Fondos propios	\$ 349.500.000					
Financiamiento	\$ 349.500.000					
Ingresos operacionales		\$ 6.146.576.242	\$ 6.330.956.129	\$ 6.520.888.363	\$ 6.716.507.414	\$ 6.918.012.687
<b>Total ingresos</b>	<b>\$ 699.000.000</b>	<b>\$ 6.146.576.242</b>	<b>\$ 6.330.956.129</b>	<b>\$ 6.520.888.363</b>	<b>\$ 6.716.507.414</b>	<b>\$ 6.918.012.687</b>
<b>EGRESOS DE EFECTIVO</b>						
Inversion en activos fijos	\$ 588.744.700					
Inversion en diferidos	\$ 400.000					
Gastos operacionales (Sin Dep y Amo)		\$ 6.036.297.910	\$ 6.217.373.797	\$ 6.403.897.674	\$ 6.596.008.904	\$ 6.793.896.708
Gastos no operacionales		\$ 110.852.323	\$ 110.852.323	\$ 110.852.323	\$ 110.852.323	\$ 110.852.323
<b>Total egresos</b>	<b>\$ 589.144.700</b>	<b>\$ 6.147.150.233</b>	<b>\$ 6.328.226.120</b>	<b>\$ 6.514.749.997</b>	<b>\$ 6.706.861.227</b>	<b>\$ 6.904.749.031</b>
<b>Flujo de efectivo</b>	<b>\$ 109.855.300</b>	<b>-\$ 573.991</b>	<b>\$ 2.730.009</b>	<b>\$ 6.138.367</b>	<b>\$ 9.646.187</b>	<b>\$ 13.263.655</b>
(+) Saldo inicial	\$ 0	\$ 109.855.300	\$ 109.281.309	\$ 112.011.319	\$ 118.149.685	\$ 127.795.873
Saldo final	\$ 109.855.300	\$ 109.281.309	\$ 112.011.319	\$ 118.149.685	\$ 127.795.873	\$ 141.059.528

Fuente: Elaboración Propia.

### 9.2.4.3. Balance general Proyectado

En el siguiente balance general se proyecta la situación financiera que el área metropolitana de la cuenca de Tota tendría durante los años de estudio.

Tabla 44. Balance general proyectado.

AREA METROPOLITANA DE LA CUENCA DE TOTA BALANCE GENERAL PROYECTADO						
ACTIVO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
<b>ACTIVO CORRIENTE</b>						
EFFECTIVO	\$ 109.855.300	\$ 109.281.309	\$ 112.011.319	\$ 118.149.685	\$ 127.795.873	\$ 141.059.528
<b>TOTAL ACTIVO CORRIENTE</b>	<b>\$ 109.855.300</b>	<b>\$ 109.281.309</b>	<b>\$ 112.011.319</b>	<b>\$ 118.149.685</b>	<b>\$ 127.795.873</b>	<b>\$ 141.059.528</b>
<b>ACTIVO NO CORRIENTE</b>						
PROPIEDAD PLANTA Y EQUIPO (DEPRECIACION ACUMULADA)	\$ 588.744.700	\$ 588.744.700 (\$ 27.423.350)	\$ 561.321.350 (\$ 27.423.350)	\$ 533.898.000 (\$ 27.423.350)	\$ 506.474.650 (\$ 27.423.350)	\$ 479.051.300 (\$ 27.423.350)
DIFERIDOS (AMORTIZACION ACUMULADA)	\$ 400.000	\$ 400.000 (\$ 80.000)	\$ 320.000 (\$ 80.000)	\$ 240.000 (\$ 80.000)	\$ 160.000 (\$ 80.000)	\$ 80.000 (\$ 80.000)
<b>TOTAL ACTIVO NO CORRIENTE</b>	<b>\$ 589.144.700</b>	<b>\$ 561.641.350</b>	<b>\$ 534.138.000</b>	<b>\$ 506.634.650</b>	<b>\$ 479.131.300</b>	<b>\$ 451.627.950</b>
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>\$ 699.000.000</b>	<b>\$ 670.922.659</b>	<b>\$ 646.149.319</b>	<b>\$ 624.784.335</b>	<b>\$ 606.927.173</b>	<b>\$ 592.687.478</b>
<b>PASIVO</b>						
<b>PASIVO CORRIENTE</b>						
<b>TOTAL PASIVO CORRIENTE</b>	<b>\$ 0</b>	<b>\$ 0</b>	<b>\$ 0</b>	<b>\$ 0</b>	<b>\$ 0</b>	<b>\$ 0</b>
<b>PASIVO NO CORRIENTE</b>						
OBLIGACIONES FINANCIERAS	\$ 349.500.000	\$ 300.299.477	\$ 242.419.982	\$ 174.330.543	\$ 94.230.128	\$ 0
<b>TOTAL PASIVO NO CORRIENTE</b>	<b>\$ 349.500.000</b>	<b>\$ 300.299.477</b>	<b>\$ 242.419.982</b>	<b>\$ 174.330.543</b>	<b>\$ 94.230.128</b>	<b>\$ 0</b>
<b>TOTAL PASIVO</b>	<b>\$ 349.500.000</b>	<b>\$ 300.299.477</b>	<b>\$ 242.419.982</b>	<b>\$ 174.330.543</b>	<b>\$ 94.230.128</b>	<b>\$ 0</b>
<b>PATRIMONIO</b>						
CAPITAL FISCAL	\$ 349.500.000	\$ 349.500.000	\$ 370.623.182	\$ 403.729.337	\$ 450.453.792	\$ 512.697.045
RESULTADOS DEL EJERCICIO		\$ 21.123.182	\$ 33.106.155	\$ 46.724.455	\$ 62.243.253	\$ 79.990.434
<b>TOTAL PATRIMONIO</b>	<b>\$ 349.500.000</b>	<b>\$ 370.623.182</b>	<b>\$ 403.729.337</b>	<b>\$ 450.453.792</b>	<b>\$ 512.697.045</b>	<b>\$ 592.687.478</b>
<b>TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO</b>	<b>\$ 699.000.000</b>	<b>\$ 670.922.659</b>	<b>\$ 646.149.319</b>	<b>\$ 624.784.335</b>	<b>\$ 606.927.173</b>	<b>\$ 592.687.478</b>

Fuente: Elaboración propia.



## **10. CARACTERÍSTICAS FISCALES DE LAS ÁREAS METROPOLITANAS EN COLOMBIA, APLICACION AL RÉGIMEN FISCAL DEL ÁREA METROPOLITANA DE LA CUENCA DE TOTA Y SUS IMPACTOS EN LAS FINANZAS DE LOS MUNICIPIOS METROPOLITANOS.**

En Colombia actualmente se encuentran en vigencia 6 áreas metropolitanas y 16 áreas metropolitanas más reconocidas pero no configuradas, esto quiere decir que se entiende que la conurbación y formación de ciertos municipios de similares características les da el estatus y reconocimiento de área metropolitana pero que no existe la creación de la figura legal establecida como tal.

La primer área metropolitana en aparecer en Colombia fue el área metropolitana del Valle de Aburra constituida en el año 1980, con el pasar de los años 5 áreas más se crearon, siendo la última de estas el área metropolitana de Valledupar en el año 2002; desde entonces varios han sido los intentos por desarrollar nuevas áreas metropolitanas en el país, cuyos procesos de formación se han visto estancados por diversas razones; son casi 13 años desde el último proceso exitoso de creación de un área metropolitana y con la entrada en vigencia de la Ley 1625 de 2013 denominada Régimen de las áreas metropolitanas se esperaba además de dictar normas generales para las áreas, propiciar al mismo tiempo el desarrollo de nuevas entidades de este tipo en el país, lo cual al pasar ya 2 años no se ha evidenciado.

Para que una nueva área metropolitana en el país funcione, para el caso el área metropolitana de la cuenca de Tota, es necesario además de realizar los diversos estudios para su factibilidad, evaluar el desempeño y características fiscales de las diversas áreas metropolitanas de Colombia en vigencia, que permitirán observar la composición de sus rentas y así mismo observar la aplicabilidad y comparación con el proceso de estudio del área metropolitana de la cuenca de Tota.

En razón a esto es necesario realizar primero que todo una breve descripción de las diversas áreas vigentes en Colombia y a su vez detallar las características fiscales de las mismas.

### **10.1. Áreas metropolitanas vigentes**

Como se mencionó, son 6 las áreas metropolitanas vigentes en Colombia (tabla 46), algunas de ellas pueden ostentar la calidad de autoridad ambiental y de autoridad de transporte, siendo la autoridad ambiental las instituciones y entidades adscritas o vinculadas al Sistema Nacional Ambiental (SINA), encargadas de la ejecución de las políticas ambientales del país; tal denominación se le confiere a las áreas metropolitanas de acuerdo a la Ley 99 de 1993, artículos 55 y 66, la cual establece que las áreas metropolitanas cuya población urbana sea superior a 1.000.000 de habitantes, serán competentes, dentro de su perímetro urbano, para ejercer las funciones de autoridad ambiental; la denominación de autoridad de transporte es

conferida a las áreas metropolitanas en los municipios de su respectiva jurisdicción de acuerdo al Decreto 170 de 2001.

Las áreas metropolitanas vigentes son:

- Área Metropolitana del Valle de Aburra (AMVA)- autoridad ambiental y de transporte.
- Área Metropolitana de Bucaramanga (AMB)- autoridad ambiental y de transporte.
- Área Metropolitana de Barranquilla (AMBQ)
- Área Metropolitana de Cúcuta (AMC)
- Área Metropolitana de Centro Occidente (AMCO)
- Área Metropolitana de Valledupar (AMV)

## 10.2. Rasgos fiscales de las áreas metropolitanas vigentes en Colombia

Para el establecimiento de las diferencias existentes en materia fiscal de las áreas metropolitanas vigentes en Colombia, se establecieron las características propias de cada una de las áreas (ver anexo 9), lo que permitirá observar las diferencias existentes en materia general y fiscal de cada área, para su respectivo análisis.

El nivel de los ingresos contenido en el anexo 9 es clasificado a criterio de los autores en la tabla 45, tomando en cuenta rangos para realizar la asignación de un nivel.

Tabla 45. Nivel de ingresos según rango.

RANGO DE INGRESOS	NIVEL DE INGRESOS
< o= 1,000,000,000	Bajo
1,000,000,001-5,000,000,000	Medio- Bajo
5,000,000,001-10,000,000,000	Medio
10,000,000,001-15,000,000,000	Medio-Alto
>15,000,000,000	Alto

Fuente: Elaboración propia.

### Resultados obtenidos en la tabla

Con base en la información contenida en el anexo 9 se observa el alto nivel de ingresos de las áreas metropolitanas de Bucaramanga y del Valle de Aburra cuyo nivel poblacional es bastante elevado; cabe resaltar que el área metropolitana del valle de aburra se constituye como la más grande en cuanto al número de municipios que la conforman y en los demás aspectos señalados en la tabla, su nivel de solvencia en cuanto a ingresos garantiza amplia inversión en sus actividades, y se consolida como un área que puede denominarse exitosa al

observar su nivel de avance y de aporte al beneficio de sus comunidades. De acuerdo con Montoya (2013): “El éxito fundamental del área metropolitana del Valle de Aburrá hoy es haber logrado que en un mismo escenario, 9 alcaldes de diferentes tendencias políticas se pongan de acuerdo en temas de región”,<sup>51</sup> otro de los factores que puede dar explicación al éxito de esta área metropolitana, es la amplia experiencia que ha conseguido con el pasar de los años, no en vano que sea el área más antigua de Colombia.

El área metropolitana de Barranquilla dispone de buenos recursos aunque en comparación con el área metropolitana de Bucaramanga se observa que esta tiene menos municipios a su cargo y un menor número de población total, pero mayor cantidad de ingresos, lo cual resulta un poco contradictorio; según el arquitecto, experto en planeación estratégica y consultor en proyectos de desarrollo social, Escobar De Andreis (2014): “La planeación en los municipios del Área Metropolitana de Barranquilla va cada una por su lado, para donde jalen los alcaldes. Hoy no hay visión integral; lo que existe es una sumatoria de visiones de cada municipio. No hay ningún tipo de complementariedad, ni de trabajo conjunto”,<sup>52</sup> razón que puede dar explicación a esta situación.

En medida al nivel de ingresos la mayoría de las áreas metropolitanas demuestran capacidad de recursos de nivel medio, y con buen margen para trabajar en el desarrollo de sus actividades, áreas metropolitanas como la de Cúcuta y la de Valledupar muestran un nivel bajo de ingresos, y baja capacidad de inversión, al observar los estados financieros en especial el del área metropolitana de Cúcuta se evidencia un déficit bastante significativo.

La capacidad financiera del área metropolitana de la cuenca de Tota de acuerdo a la información obtenida a partir del anterior capítulo y con respecto a la tabla de nivel de ingresos, la cataloga en un nivel medio poniéndola inicialmente en mejor capacidad financiera que 3 áreas metropolitanas del país y con unos índices que serán evaluados posteriormente.

### **10.3. Composición de los ingresos en las AM analizadas.**

En cuanto a la formación de las características fiscales, o la composición de los ingresos de cada área metropolitana como se observa en la tabla y en la descripción de cada municipio anteriormente señalada; se puede decir que todos los municipios componen su funcionamiento principal en 2 partidas de ingresos que están señaladas en el régimen o estatuto orgánico de las áreas metropolitanas, una de ellas es el correspondiente 2\*1000 del avalúo de los predios bajo su jurisdicción en

---

<sup>51</sup> MONTOYA, Carlos Mario. El área metropolitana beneficia a los municipios más débiles. (en línea) <<http://periodismopublico.com/El-Area-Metropolitana-beneficia-a>> citado el 5 de junio de 2015.

<sup>52</sup> BORRERO, Rosario. ¿de qué sirve hacer parte de un área metropolitana? Testimonio de Carlos escobar de Andreis. (en línea) <<http://www.elheraldo.co/tinto-del-domingo/de-que-sirve-hacer-parte-de-un-area-metropolitana-167951>> citado el 5 de junio de 2015.

las cuales todas realizan este recaudo, que en áreas metropolitanas como la del Valle de Aburra, Bucaramanga y Centro Occidente compone su principal fuente de ingresos; la otra partida que se menciona es la correspondiente a las transferencias realizadas por los diferentes municipios metropolitanos a sus respectivas áreas, cuya base de cálculo se encuentra a potestad de la administración de cada municipio y más concretamente a los concejos municipales que aprueban las partidas presupuestales.

La complejidad de las transferencias se convierte en la principal diferencia presentada en la investigación a las distintas áreas metropolitanas, cuya agrupación de acuerdo a la información de cada área metropolitana, genera la siguiente tabla:

Cuadro 4. Base de cálculo para las transferencias de las áreas metropolitanas.

BASE DE LAS TRANSFERENCIAS EN LAS AREAS METROPOLITANAS		
AM	CIUDAD	BASE ACTUAL
AMVA <sup>53</sup>	Medellín	12.43% del total recaudado por Impuesto Predial Unificado.
	Bello	6% del total recaudado anualmente por concepto del Impuesto Predial Unificado.
	Barbosa	1.3xmil de los avalúos de los predios que sirven de base para liquidar el Impuesto Predial Unificado en el Municipio.
	Girardota	2xmil de los avalúos de los predios que sirven de base para liquidar el Impuesto Predial Unificado en el Municipio.
	Copacabana	1xmil del impuesto predial que se recauda sobre el avalúo catastral de las propiedades situadas en el Municipio.
	Itagüí	1.5xmil de los avalúos de los predios urbanos que sirven de base para liquidar el Impuesto Predial Unificado en el Municipio.
	Sabaneta	1.5xmil de los avalúos de los predios urbanos que sirven de base para liquidar el Impuesto Predial Unificado en el Municipio.
	Caldas	1.5xmil de los avalúos de los predios que sirven de base para liquidar el Impuesto Predial Unificado en el Municipio.
	La estrella	60.1% del recaudo de Sobretasa Ambiental.
AMB <sup>54</sup>	Bucaramanga y Floridablanca	Depende de los aportes voluntarios de potestad de cada alcalde.
	Girón y Piedecuesta	2% del total recaudado por impuesto predial.
AMBQ <sup>55</sup>	Barranquilla	Suma fija determinada por cada administración municipal.

<sup>53</sup> La información sobre el Área Metropolitana del Valle de Aburra fue suministrada por la funcionaria HERRERA HENAO, Leiby Vanessa; Técnico operativo de la entidad, por medio de correo electrónico.

<sup>54</sup> La información sobre el Área Metropolitana de Bucaramanga fue suministrada por la funcionaria MENDEZ ALBARRACIN María Fernanda; Secretaria de la Subdirección administrativa y financiera, a través de correo electrónico.

<sup>55</sup> La información sobre el Área Metropolitana de Barranquilla fue suministrada por el funcionario SANCHEZ MALDONADO Orlando. Quien depende de la Subdirección administrativa y financiera, vía correo electrónico.

	Malambo, Galapa, Puerto Colombia, y Soledad	Suma determinada en un total de smlv por los alcaldes y en común acuerdo en junta metropolitana.
<b>AMC</b> <sup>56</sup>	Cúcuta, Villa del Rosario, Los Patios, Zulía, San Cayetano y Puerto Santander.	Valor a potestad de los alcaldes de cada municipio.
<b>AMCO</b> <sup>57</sup>	Pereira, Dosquebradas y Virginia	No se ha determinado un porcentaje fijo como transferencia para el funcionamiento del AMCO, en consecuencia todo depende de cada administración municipal.
<b>AMVA</b> <sup>58</sup>	Valledupar	Valor a potestad del alcalde en función.
	La Paz, San Diego, Manaure y Agustín Codazzi	2.8% del Valor de los ingresos del Sistema General de Participaciones de Libre destinación.

Fuente: Elaboración propia.

Se puede observar que cada área metropolitana maneja de forma distinta su aspecto de transferencias, que en muchos municipios metropolitanos existe alguna base de cálculo, pero que en la mayoría el valor de las transferencias se encuentra a merced de las administraciones municipales en cabeza de su alcalde, o en algunos casos de los acuerdos que a nivel de juntas metropolitanas surjan en esta materia.

#### 10.4. Composición de los ingresos del AMCT.

De acuerdo a la estructura de los ingresos determinada en el capítulo 2 de la presente investigación, al igual que lo evidenciado en el estudio de las características fiscales de los municipios anteriormente señalado, 2 van a ser las fuentes de ingresos del área metropolitana de la Cuenca de Tota; el 2\*1000 del avalúo de los predios en jurisdicción del área y las transferencias realizadas por los municipios metropolitanos.

La primer fuente de ingresos no reviste mayor complejidad, y ya ha sido determinada en el estudio de los ingresos; en cuanto a las transferencias y de acuerdo a la caracterización fiscal de las áreas metropolitanas de Colombia no existe una base definida para determinar el nivel de las transferencias, y como se mencionó anteriormente realmente este dato se encuentra a potestad de los

<sup>56</sup> La información sobre el AM de Cúcuta la suministro vía correo electrónico la funcionaria CEDIEL RIBERO, Sandra Milena; quien es Subdirectora administrativa y financiera de la entidad.

<sup>57</sup> La información sobre las transferencias del AM de Centro Occidente la suministro por medio de correo electrónico el funcionario ZAPATA MARIN, Luis Fernando en calidad de Jefe financiero.

<sup>58</sup> Información del AM del Valle del Cacique Upar facilitada vía correo electrónico por LEMUS S, Víctor J., quien es Funcionario de la subdirección de hacienda.

diversos municipios, aunque puede darse un acuerdo interno por la junta metropolitana para determinarlo.

Tomando como base el manejo de las transferencias de las diferentes áreas metropolitanas vigentes en Colombia, y al realizar la aplicación de las mismas al área metropolitana de la cuenca de Tota se encuentra que la estructura de manejo más fácil para efectos de este estudio es la determinada por las áreas metropolitanas de Valle de Aburra y la de Valledupar; cabe resaltar que la estructura presenta por el área metropolitana del Valle de Aburra es la más sólida de todas las áreas de estudio, debido a que compone unas bases fijas para cada municipio, por esto se toma la determinación de basar el cálculo de las transferencias del municipio de Sogamoso en dicha área, su aplicación no se pudo extender a los demás municipios pertenecientes a la cuenca de Tota por suministrar valores muy bajos; al analizar todas las áreas metropolitanas se tomó la determinación de aplicar la estructura presentada por el área metropolitana de Valledupar a los municipios de Aquitania, Cuítiva y Tota, esto tomando en consideración que el cálculo de las transferencias con esta base proporciona valores más significativos.

Lo anterior genera la siguiente tabla, con porcentajes menores a los contenidos por las áreas metropolitanas de referencia, tomando en cuenta que los municipios de la cuenca de Tota poseen características muy distintas a los municipios tomados como base de estudio.

Cuadro 5. Bases de transferencias de los municipios metropolitanos al AMCT.

TRANSFERENCIAS MUNICIPALES	
MUNICIPIO	BASE DE CALCULO
Sogamoso	10% del total de impuesto predial recaudado
Aquitania	2,5% del total de ingresos del sistema general de participaciones para libre destinación
Tota	2% del total de ingresos del sistema general de participaciones para libre destinación
Cuítiva	2% del total de ingresos del sistema general de participaciones para libre destinación

Fuente: Elaboración propia.

### 10.5. Impacto en las finanzas públicas de los municipios pertenecientes al área metropolitana de la cuenca de Tota

Son 2 los impactos principales que van a sufrir las finanzas públicas de los municipios pertenecientes a la cuenca del lago de Tota, lo cuales son los siguientes:

- El primer impacto grande que van a sufrir las finanzas públicas de los municipios, es el respectivo a la inversión necesaria del año 0 para la adecuación contemplada en el objetivo 2, y más concretamente en la tabla

20, esto debido a que se provee que la inversión será de \$ 699.000.000, por lo cual el aporte de los municipios será de un valor de \$ 349.500.000.

- El segundo impacto es el que deriva de las transferencias anuales de cada municipio al área metropolitana, por lo cual será necesario que los mismos realicen recortes a sus presupuestos anuales, para realizar las transferencias al área; tal impacto supone los siguientes valores a transferir de acuerdo a la información suministrada en el objetivo 2 y a las bases nombradas con anterioridad.

Tabla 46. Trasferencias por municipio en valor al AMCT.

<b>TRANSFERENCIAS POR MUNICIPIO</b>	
<b>MUNICIPIO</b>	<b>VALOR</b>
Sogamoso	\$ 1.270.187.472
Aquitania	\$ 26.400.000
Tota	\$ 28.680.000
Cúitiva	\$ 15.202.324

Fuente: Elaboración propia.

En número se observa que el municipio de Sogamoso deberá proveer un valor bastante considerable y que es el que sufriría mayor afectación en sus finanzas públicas, caso que no ocurre con los demás municipios metropolitanos cuya cuantía de aportes no reviste un valor alto.

La asignación de estas partidas presupuestales a las finanzas de cada municipio, supone una reducción de los ingresos con los cuales contarán los mismos para el desarrollo de sus funciones, tal impacto se refleja de la siguiente forma de acuerdo a los datos suministrados en los marcos fiscales y en la información contable de los mismos.

Tabla 47. Reducción en los ingresos en términos porcentuales municipios metropolitanos AMCT.

<b>REDUCCION DEL INGRESO</b>	
<b>MUNICIPIO</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Sogamoso	1,26%
Aquitania	0,28%
Tota	0,26%
Cúitiva	0,56%

Fuente: Elaboración propia.

Al observar el porcentaje de disminución de los ingresos que tendría cada municipio, se evidencia que son valores mínimos obtenidos y que no generarían un impacto extremista en las finanzas públicas de cada entidad territorial.

El funcionamiento del área metropolitana de la cuenca de Tota, no reviste mayores impactos a los dos nombrados anteriormente, debido a que la sobretasa metropolitana se deriva de un gravamen adicional que aplica a los predios en jurisdicción del área.



## 11. EVALUACION FINANCIERA, ANALISIS DE SENSIBILIDAD Y VARIABLES INTERNAS Y EXTERNAS DEL AMCT.

En este capítulo se utilizarán herramientas del análisis financiero para determinar en primera instancia y con base en el posible escenario planteado, la bondad financiera del proyecto. Posteriormente se plantearán escenarios en los que aumenten o disminuyan los beneficios económicos de la entidad a fin de garantizar un análisis más flexible de la situación financiera planteada en el capítulo 2. Además, se intentarán bosquejar las principales condiciones internas y externas que puedan afectar las actividades del AMCT.

### 11.1. Evaluación financiera.

Para CASTRO Y MOKATE (2003), se puede evaluar un proyecto financieramente desde distintas perspectivas, en este caso será la del ejecutor ya que se analizará si el proyecto “presenta viabilidad en términos del aporte financiero neto que genera”. De acuerdo con MIRANDA (2005), la tarea de evaluar financieramente un proyecto “consiste en medir objetivamente ciertas magnitudes resultantes de la formulación del proyecto y convertirlas en cifras financieras con el fin de obtener indicadores útiles para medir su bondad”. De ser así, la manera única y tal vez más confiable de establecer una bondad (viabilidad) de crear un Área Metropolitana de la Cuenca de Tota en su componente financiero es a través de indicadores.

Los criterios (indicadores) utilizados para la evaluación financiera serán: la liquidez total, el margen bruto de contribución, el valor presente neto (VPN), el apalancamiento financiero total (leverage) y el rendimiento del patrimonio (ROE). Con ellos, se está midiendo: la liquidez o solvencia, la rentabilidad, la cobertura de la deuda y el rendimiento del capital.

#### *Liquidez total o solidez*

Es un indicador de liquidez, que mide la capacidad que tendría la organización para cubrir sus pasivos con los activos que posee. Se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Solidez} = \frac{\text{Activos totales}}{\text{pasivos totales}}$$

Tabla 48. Solidez del AMCT.

LIQUIDEZ TOTAL O SOLIDEZ				
AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
2,00	2,23	2,67	3,58	6,44

Fuente: Elaboración propia.

Según lo anterior, la entidad es suficientemente sólida como para no caer en iliquidez durante el año de inversión y los 4 primeros de funcionamiento, durante los cuales existen las obligaciones bancarias. Si el índice de solidez es superior a cero, la organización es sólida y puede hacer frente a sus obligaciones.

*Margen bruto de contribución.*

Es básicamente un indicador de rentabilidad. Mide la relación de la utilidad bruta o en nuestro caso la utilidad operacional contra los ingresos y sirve para establecer cuanta utilidad operacional generaron los ingresos.

Se calcula mediante la siguiente formula:

$$MBC = (Utilidad\ operacional/ingresos)*100$$

Tabla 49. Margen bruto de contribución del AMCT.

MARGEN BRUTO DE CONTRIBUCION				
AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
1,35%	1,36%	1,37%	1,38%	1,40%

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con la tabla 49, podría afirmarse que operativamente el AMCT es rentable. Al medir los gastos operacionales se conoce cuál es el escenario que arrojarían las actividades cotidianas de una entidad, entonces por cada peso que ingreso a la organización se generaron para el caso del año 1, 1,35 centavos.

*El valor presente neto (VPN)*

Es también un índice de rentabilidad, presenta el valor actual de los flujos futuros de efectivo para medir la rentabilidad y la confianza de invertir al ofrecer una radiografía de la bondad del proyecto. En palabras de Córdoba (2011), “es el método más conocido y aceptado. Mide la rentabilidad del proyecto en valores monetarios que exceden a la rentabilidad deseada después de recuperar toda la inversión”.

Los criterios para decidir son:<sup>59</sup>

Si el VPN > 0, la inversión produciría ganancias por encima de lo exigido.

Si el VPN < 0, debería rechazarse, produciría ganancias por debajo de lo exigido.

Si el VPN = 0, debería analizarse desde otras perspectivas. En el caso del AMCT el beneficio social o ambiental.

<sup>59</sup> CORDOBA PADILLA, Marcial. Formulación y Evaluación de proyectos. Bogotá: Ecoe Ediciones. 2011. 334 p.

Para el cálculo del VPN es necesario precisar que la tasa de descuento será la misma tasa del crédito bancario que asume la entidad, esto, porque normalmente se usa la tasa de oportunidad del mercado, tasa que no se tiene para una entidad como un área metropolitana.

Los factores de actualización se calculan mediante la fórmula:

$$FA 1 = 1/(1,1764) = 0,8501$$

$$FA 2 = 1/(1,17764*1,1764) = 0,7226$$

Y sucesivamente para los demás periodos como muestra la tabla 50.

Tabla 50. Valor presente neto de los flujos futuros del AMCT.

VALOR PRESENTE NETO						
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
flujo anual	109.855.300,00	-573.990,65	2.730.009,32	6.138.366,79	9.646.187,49	13.263.655,30
tasa	17,64%	17,64%	17,64%	17,64%	17,64%	17,64%
factor de actualizacion	0,8501	0,7226	0,6142	0,5221	0,4438	0,3773
valor actual	93.382.608	-414.758	1.676.869	3.205.035	4.281.349	5.004.182
VAN	107.135.285					

Fuente: Elaboración propia.

El valor presente neto positivo significa que los flujos de efectivo generados a partir de la inversión inicial garantizarían hoy, la recuperación de la misma, por lo tanto el proyecto es rentable.

#### *Apalancamiento financiero total (leverage financiero)*

Es un índice para medir la cobertura de la deuda. Mide el grado en que el patrimonio se encuentra comprometido con los terceros acreedores de la entidad. Se calcula con la fórmula:

$$AFT = \text{obligaciones totales con entidades financieras} / \text{patrimonio}$$

Tabla 51. Apalancamiento financiero total del AMCT.

APALANCAMIENTO FINANCIERO TOTAL				
AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
1,00	0,81	0,60	0,39	0,18

Fuente: Elaboración propia.

Para el caso del año uno la interpretación sería: por cada peso de patrimonio de la entidad, hay un peso en obligaciones con los bancos lo cual es bastante riesgoso. Sin embargo y como es lógico a medida que avanzan los periodos se disminuye el índice de apalancamiento disminuyendo el riesgo de comprometer el capital.

### *Rendimiento del patrimonio (ROE)*

Es un indicador de rendimiento. Sirve para determinar cómo contribuyen los excedentes del ejercicio a aumentar el patrimonio, también permite medir la rentabilidad del patrimonio en las actividades de la entidad. Su fórmula es:

$$\text{ROE} = (\text{Utilidad neta/patrimonio}) * 100$$

Tabla 52. Rentabilidad del patrimonio del AMCT.

RENTABILIDAD DEL PATRIMONIO				
AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
6%	8%	10%	12%	13%

Fuente: Elaboración propia.

En cada periodo que pasa las utilidades son más importantes en la conformación del patrimonio, en el último periodo por ejemplo fueron el 13% del total del patrimonio. Si bien en una entidad de carácter estatal no se busca obtener una gran rentabilidad del capital porque en este caso los socios (municipios) no esperan dividendos, si debe tenerse en cuenta que la rentabilidad obtenida a partir de las utilidades debe ser positiva, de lo contrario, se estarían generando pérdidas patrimoniales y el proyecto dejaría de ser una buena opción para convertirse en una excusa para gastar recursos públicos.

### **11.2. Análisis de sensibilidad.**

Un análisis de sensibilidad le ofrece a un inversor un mapa probable del riesgo que asumiría al invertir en el proyecto. Para realizar el análisis de sensibilidad se plantearan cuatro escenarios, que reúnen algunas de las principales variables económicas internas y externas que pueden afectar el desempeño financiero adecuado del AMCT.

Escenario 1. Los ingresos disminuyen 10% durante todos los periodos objeto de análisis.

Los ingresos del AMCT podrían disminuir por alguna de las siguientes razones: los municipios incumplen con los pagos acordados hacia la entidad, alguno de los municipios se queda sin dinero para aportar, los habitantes no realizan oportunamente los pagos de sobretasa metropolitana, un municipio decide no aportar y retirarse de la organización, entre otros.

Tabla 53. Evaluación financiera para el escenario 1.

<b>ESCENARIO 1</b>						
	<b>AÑO 0</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
LIQUIDEZ TOTAL O SOLIDEZ	2,00	0,19	-0,98	-3,67	-13,18	
MARGEN BRUTO DE CONTRIBUCION		-9,6%	-3,5%	-5,8%	-11,2%	-17,1%
APALANCAMIENTO FINANCIERO TOTAL	1,00	-1,23	-0,50	-0,21	-0,07	
VALOR PRESENTE NETO	-1.247.104.802					

Fuente: Elaboración propia.

El proyecto dejaría de ser rentable si los ingresos disminuyeran 10%. Tan solo sería solido el primer periodo pero en los demás la entidad queda prácticamente ilíquida sin medios para hacer frente a sus obligaciones. La información del VPN indica que no se recuperaría la inversión al valor actual de los flujos futuros, por lo tanto no se debería invertir para crear un AMCT.

Los ingresos sin embargo, podrían verse aumentados en caso de que la dirección del AMCT recurriera a otras fuentes de recursos lo cual es casi que obligatorio para el funcionamiento de la entidad en el largo plazo.

Escenario 2. Los gastos de la operación aumentan 15% a partir del primer año de funcionamiento.

Ya sea porque se requiere más personal para laborar, porque los proyectos de inversión demanden más recursos, se incrementen sustancialmente los demás costos operativos u otra circunstancia.

Tabla 54. Evaluación financiera en el escenario 2.

<b>ESCENARIO 2</b>						
	<b>AÑO 0</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
LIQUIDEZ TOTAL O SOLIDEZ	2,00	-0,78	-5,96	-17,14	-52,31	
MARGEN BRUTO DE CONTRIBUCION		-13,4%	-17,4%	-22,0%	-27,2%	-33,3%
APALANCAMIENTO FINANCIERO TOTAL	1,00	-0,56	-0,14	-0,06	-0,02	
VALOR PRESENTE NETO	-3.829.928.929					

Fuente: Elaboración propia.

Tal como en el anterior escenario, esta vez se muestra lo que ocurriría en una eventual disminución de los excedentes a consecuencia del aumento de los costos operacionales. La entidad dejaría de ser líquida y además no sería rentable ni tampoco se recuperaría la inversión al valor actual del dinero. Si fuese necesario aumentar los costos de operación, el AMCT debería recurrir a otra forma de obtener ingresos adicionales como las transferencias del orden departamental o nacional.

Escenario 3. El pasivo aumenta 20%.

Esto podría presentarse porque la entidad requiriera más dinero para las inversiones o adquiriera deudas con otros terceros como proveedores, empleados u otras entidades. Este escenario es frecuente en cualquier organización ya que al empezar a ejercer su función se adquieren obligaciones en el curso normal de las actividades.

Tabla 55. Evaluación financiera en el escenario 3.

<b>ESCENARIO 3</b>						
	<b>AÑO 0</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
LIQUIDEZ TOTAL O SOLIDEZ	2,00	2,19	2,55	3,34	5,82	
MARGEN BRUTO DE CONTRIBUCION		1,3%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%
APALANCAMIENTO FINANCIERO TOTAL	1,00	0,84	0,65	0,43	0,21	
RENTABILIDAD DEL PATRIMONIO		2%	5%	8%	10%	12%
VALOR PRESENTE NETO	166.553.850					

Fuente: Elaboración propia.

El aumento de las obligaciones necesariamente trae consigo aumento en los costos financieros o costos de la deuda, mas esta situación no genera pérdidas en cuanto a lo patrimonial pues se siguen arrojando excedentes, el margen de contribución se mantiene estable pues no se modifican los costos operativos. Se puede notar disminución en la liquidez de la entidad al aumentarse considerablemente la deuda, pero tampoco se corre el riesgo de quedar completamente ilíquidos. El VPN aumenta pues aumenta el flujo de efectivo por actividades de financiación y no se modifica la tasa utilizada para el descuento.

En definitiva un aumento del 20% en el valor de los pasivos no generaría un escenario no deseado a la entidad, a pesar de que si apretaría en alguna medida los presupuestos por los aumentos de los costos. Mientras no se aumente considerablemente el costo de la deuda, la entidad podría adquirir un endeudamiento mayor.

Escenario 4. Aumento del costo de la deuda.

En este escenario se miden las consecuencias que traería en el VPN el aumento de la tasa de interés del crédito. Suponiendo que ésta en algún momento pudiera llegar a ser del 25%, afectaría desde luego el flujo de caja por el aumento de los costos operativos y además afectaría la tasa de descuento y los factores de descuento con que se mide el valor actual de los flujos futuros de efectivo.

Este escenario serviría a los tomadores de decisiones, para evaluar la rentabilidad del proyecto en caso de que la tasa de interés como principal costo financiero aumente. Pero también, para preparar estrategias que permitan reducir los impactos de este aumento.

Tabla 56. Análisis del VPN en el escenario 4.

VALOR PRESENTE NETO						
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Flujo anual	109.855.300,00	-19.682.103,15	-16.378.103,18	-12.969.745,71	-9.461.925,01	-5.844.457,20
Tasa	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%
Factor de actualización	0,8000	0,6400	0,5120	0,4096	0,3277	0,2621
Valor actual	87.884.240	-12.596.546	-8.385.589	-5.312.408	-3.100.484	-1.532.089
VAN	56.957.124					

Fuente: Elaboración propia.

Naturalmente se evidencia una disminución sustancial en el valor presente neto casi del 50%, esto debido desde luego a la disminución de los flujos en los periodos 1 al cinco que dieron valores negativos. Mas lo que merece mayor atención es el hecho de que con flujos negativos en esos periodos el proyecto siga siendo recuperable al valor actual de los recursos. Esto se da porque la entidad recurre a los aportes de los municipios para hacer la mitad de la inversión inicial, de no ser así tendría que apelarse a la deuda lo que generaría más riesgo y una potencial iliquidez. En el periodo 0 que es cuando se hace la inversión se tiene flujo positivo, es decir después de recaudar fondos de terceros y de los municipios y de invertirlos, la organización presento excedentes para comenzar a funcionar y de allí en adelante solamente depende de las utilidades.

Tabla 57. Evaluación financiera en el escenario 4.

ESCENARIO 4						
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
LIQUIDEZ TOTAL O SOLIDEZ	2,00	2,12	2,40	3,03	5,10	
MARGEN BRUTO DE CONTRIBUCION		1,3%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%
APALANCAMIENTO FINANCIERO TOTAL	1,00	0,89	0,72	0,49	0,24	
RENTABILIDAD DEL PATRIMONIO		-1%	3%	7%	11%	14%

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los análisis de liquidez, rendimiento del patrimonio, cobertura de la deuda no se presentan cambios sustanciales salvo por un índice de rentabilidad del patrimonio negativo en el periodo 1 de funcionamiento. La entidad pierde liquidez pero ésta no es negativa. Pero el aumento del costo de la deuda deja a la organización en un ambiente elevado de riesgo al generarle flujos negativos de efectivo, en este escenario también se debería recurrir a otras formas de obtener ingresos y generar flujos favorables.

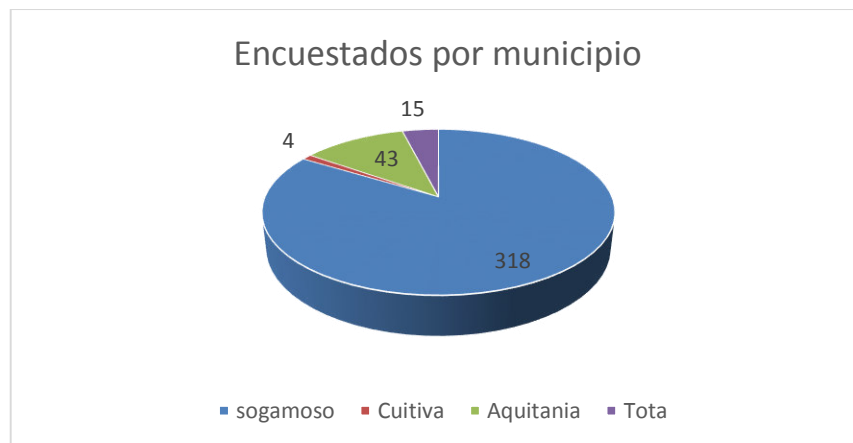
### 11.3. Variables externas e internas para el AMCT.

La situación financiera de una entidad como un área metropolitana puede también verse afectada por otros factores internos y externos que dependen no solo de escenarios macroeconómicos sino también sociales, culturales, políticos o demás.

En una encuesta realizada por los investigadores en los 4 municipios que integran el AMCT (Ver anexo 1), se consultó a la comunidad sobre su conocimiento y disponibilidad en la creación de esta entidad obteniendo los siguientes resultados:

- Fueron encuestadas un total de 380 personas (grafico 3) distribuidas proporcionalmente de acuerdo al tamaño y población de cada municipio, su cálculo se hizo de acuerdo a parámetros establecidos metodológicamente.
- Entre ellos, se encuestó a 31 empresarios o gerentes de organizaciones de la región (8% de los encuestados).
- La encuesta buscaba principalmente conocer la disponibilidad de la población hacia la creación de un AMCT, así como evaluar sus conocimientos en el tema y su capacidad financiera para realizar los aportes.

Grafico 3. Encuestados por municipio.



Fuente: Elaboración propia.

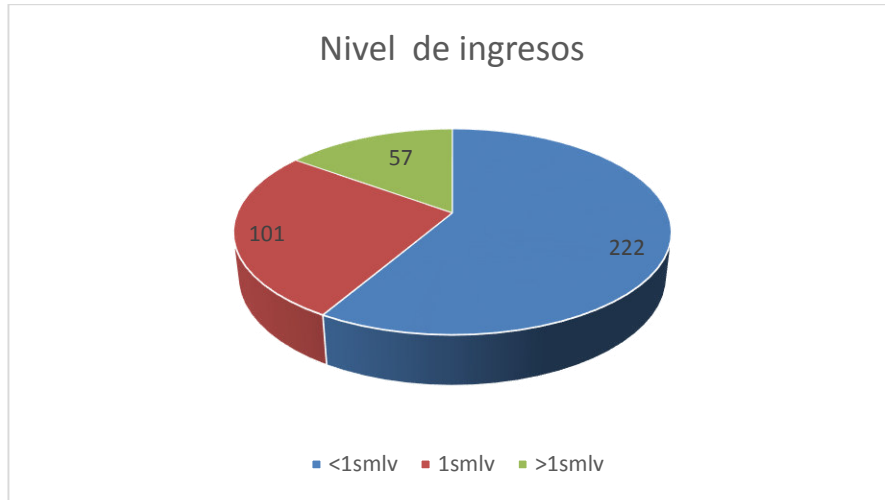
De este total, 133 (35%) fueron hombres y 247(65%) mujeres. A su vez, 202 viven en casa propia (53%), 115 en arrendamiento (30%) y 63 prefieren no contestar (17%).

En cuanto a los ingresos mensuales de los encuestados se pudo establecer lo siguiente:

El 70% tiene ingresos mensuales por debajo de 1 salario mínimo, el 32% tiene ingresos por 1 salario mínimo y el faltante 18% por más de 1 salario mínimo.



Grafico 4. Nivel de ingresos de la comunidad de la Cuenca de tota.

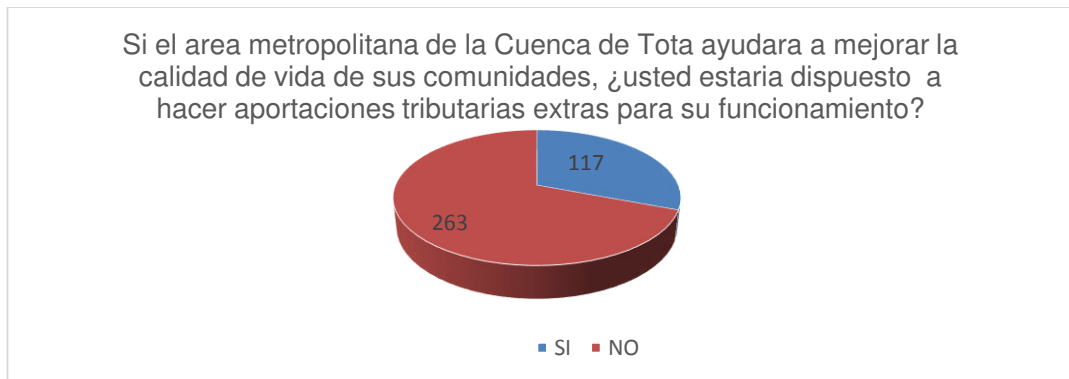


Fuente: Elaboración propia.

Cuando la mayoría de la población recibe por debajo de un salario mínimo mensual, no se puede afirmar que su capacidad financiera sea la más ideal para realizar aportes tributarios adicionales, máxime en un entorno económico tan desfavorable para las clases media y baja como el que presenta nuestro país.

Quienes viven en casa propia desde luego realizan pagos anuales de impuesto predial, sobre esa información se preguntó si estarían dispuestos a realizar un aporte tributario extra para garantizar el funcionamiento del AMCT en el escenario de que su creación contribuyera a mejorar la calidad de vida de los habitantes de su jurisdicción.

Grafico 5. Disponibilidad de la comunidad para realizar aportes tributarios.



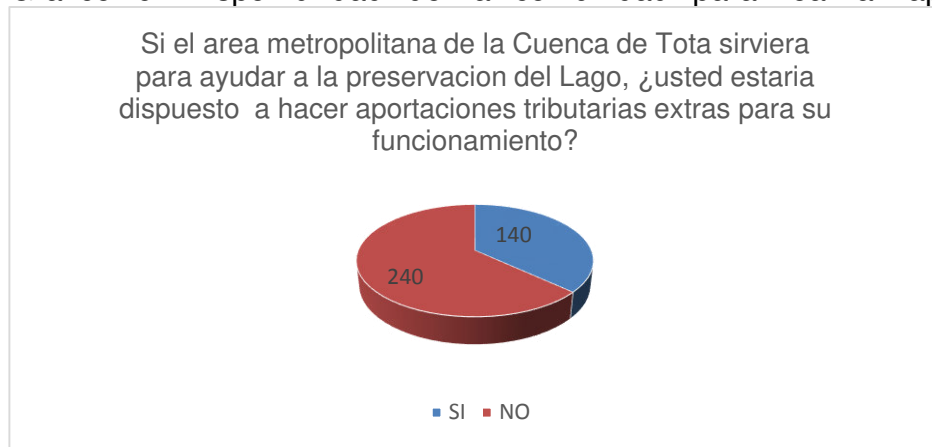
Fuente: Elaboración propia.

Aquí vale la pena aclarar que los encuestados no conocían la naturaleza de los aportes tributarios, esto se hizo para no restar universalidad a las respuestas.

El 31% de los encuestados estarían dispuestos a realizar aportes tributarios por encima de la carga ordinaria, el 69% restante no. Aquí podría presentarse una primera amenaza para la situación financiera del área metropolitana, pues la mayoría de las personas consideran que ya son demasiados los aportes tributarios que se hacen como para que se deban hacer más, sin importar su naturaleza, monto o periodicidad.

La misma pregunta se hizo pero esta vez en el escenario de que el AMCT contribuyera a la preservación del ecosistema lago de Tota, los resultados no difieren mucho de los anteriores tal como evidencia el grafico 5.

Grafico 6. Disponibilidad de la comunidad para realizar aportes tributarios.

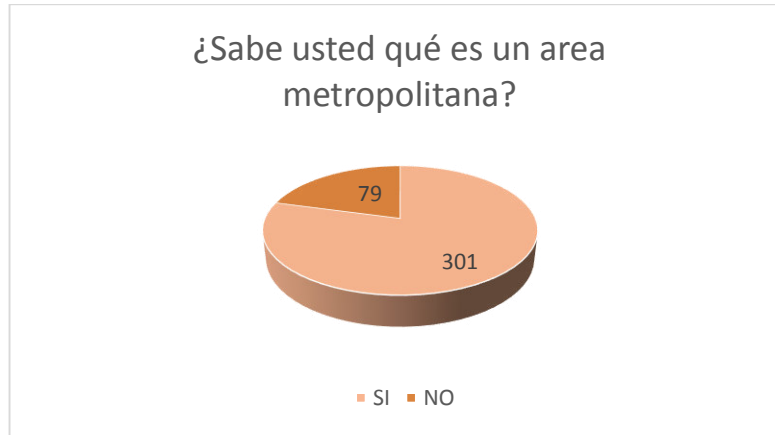


Fuente: Elaboración propia.

En este caso, el porcentaje de dispuestos a aportar se eleva al 37% mientras el que no aportaría se disminuye a 63%. Esto por supuesto, no es un cambio sustancial con relación al grafico 4, la mayoría de las personas con el conocimiento actual que tienen sobre el tema áreas metropolitanas no aportarían recursos. Por ello, es importante analizar también ese grado de conocimiento de la comunidad.

Para esto, en la encuesta se preguntó sobre si sabe que es un área metropolitana, además se solicitó a quienes contestaron que sí, que sintetizaran de la mejor forma su concepto. El grafico 6 muestra los resultados.

Grafico 7. Conocimiento de la comunidad sobre el tema áreas metropolitanas.



Fuente: Elaboración propia.

A pesar de que el 79% de los encuestados asegura saber qué es un área metropolitana, muy pocos sintetizaron su concepto verdadero. Lo que permitiría asegurar que en realidad escasas personas conocen el alcance efectivo del término área metropolitana. Este desconocimiento, resulta desfavorable a la hora de conformar tal entidad por cuanto genera todo tipo de suposiciones que en la mayoría de los casos termina por crear mala imagen alrededor del tema. De igual manera, mientras los habitantes de la cuenca de Tota no estén adecuadamente informados sobre el particular, se mantendrá la tendencia actual hacia la negación para aportar tributariamente a la organización AMCT.

En cuanto a los empresarios, es necesario aclarar que la mayoría de ellos son dueños de pequeñas o medianas empresas que no reportan grandes ingresos o altos montos en activos. A ellos se les consulto si harían aportes voluntarios para el funcionamiento de un AMCT, de sus repuestas podemos destacar lo siguiente:

- 19 de los 31 encuestados (61%) estarían dispuestos a realizar estos aportes.
- Ninguno de los 19 haría contribuciones superiores a 1 SMLV y con periodicidad inferior a 1 año.
- El 39% afirman que no harían ningún tipo de aportes voluntarios.

Lo anterior admite afirmar, que los aportes de entidades o personas particulares podrían considerarse como una fuente viable de ingresos para el AMCT. Sin embargo, no se podría esperar grandes contribuciones privadas precisamente por el monto y periodicidad con que estarían dispuestos a contribuir y también por el tamaño y situación financiera de los encuestados.

Con base en el escenario planteado durante el desarrollo de los anteriores capítulos y con la realización de las encuestas puede proponerse el siguiente análisis DOFA del proyecto de creación de un Área Metropolitana de la Cuenca de Tota.

#### DEBILIDADES:

- Escaso conocimiento de la comunidad sobre el tema en general de áreas metropolitanas.
- Poca disposición de las personas hacia la realización de aportes económicos adicionales a los actuales tributos.
- Posible realización de aportes de los sectores privados, pero escasos por su tamaño y disponibilidad.

#### OPORTUNIDADES:

- Recaudo de ingresos a partir de aportaciones del sector privado para fortalecer las finanzas del AMCT.
- Interés por parte de la comunidad para aprender sobre el tema y disponibilidad de algunos para el debate.

#### FORTALEZAS:

- Viabilidad financiera del proyecto en el escenario propuesto.
- Posibilidad de aumentar las fuentes de financiamiento dentro del marco establecido por las leyes.

#### AMENAZAS:

- Generalización de mala imagen sobre el tema áreas metropolitanas entre la población por las suposiciones que a partir del desconocimiento se generen
- Riesgo inminente de generarse iliquidez o falta de rentabilidad en el escenario que disminuyan un 10% los ingresos o aumenten un 15% los costos de operación.
- Otra de las grandes amenazas que puede presentar el proyecto se evidencia en el análisis hecho con anterioridad a las áreas metropolitanas de Colombia, donde el compromiso y relaciones entre los municipios metropolitanos se vuelven causal del funcionamiento óptimo del área metropolitana.

## 12. CONCLUSIONES

1. El primer requisito para conformar cualquier área metropolitana es que entre los municipios que la conforman exista un conjunto estrecho de relaciones físicas, económicas, sociales culturales y demás, que justifiquen su creación. Estas relaciones se configuran como hechos metropolitanos.
2. Los municipios que por sus relaciones y características deberían conformar el Área Metropolitana de la Cuenca de Tota son: Sogamoso (municipio núcleo por poseer en primer término más categoría), Aquitania, Tota y Cuítiva. La principal característica (hecho metropolitano) es el lago de Tota; todos ellos tienen territorios dentro de la Cuenca y Aquitania, Tota y Cuítiva, poseen parte del espejo de agua. Todos se benefician en alguna medida del lago y se verían afectados por cualquier fenómeno que en él se presente.
3. Los municipios en conjunto presentan problemas de pobreza y limitación en el acceso a servicios públicos en el área rural, problemas ambientales por deterioro del agua del lago y el aire, fenómenos de migración hacia otros lugares, los municipios satélites tienen economías poco diversificadas y menos aún tecnificadas, Sogamoso ofrece la primera oferta de servicios de la región, pero su desarrollo económico no genera impacto en los demás centros urbanos. Por importancia, el AMCT debería invertir los recursos en el siguiente orden de aspectos: 1) medio ambiente, 2) social y demográfico, 3) económico, productivo e 4) infraestructura para la movilidad.
4. Debido a que no es fácil encontrar un espacio físico que se adecue a los requerimientos de una entidad como el AMCT, se debería realizar una inversión inicial en compra de terreno y construcción del edificio. Para ello, se debería recurrir a un crédito con una entidad financiera a fin de cofinanciar estas inversiones para evitar someter a los municipios aportantes a erogaciones que les generen posibles desfinanciamientos en el mediano plazo.
5. El nivel de los ingresos muestra un valor lo suficientemente alto para garantizar el cubrimiento de los gastos de funcionamiento de la entidad y las respectivas inversiones en proyectos de impacto metropolitano (gastos de operación). En los resultados y la situación financiera proyectados a 5 años se evidencia sostenimiento de la entidad para funcionar de acuerdo a su cometido sin generar pérdidas y, posiblemente, impactando en buena medida el progreso de la Cuenca de Tota.
6. Se observó que el impacto en las finanzas públicas de los municipios metropolitanos deriva de 2 razones: la correspondiente a las inversiones iniciales

para la conformación del área y las transferencias anuales para el funcionamiento de la entidad. Estas partidas generan un cambio en la conformación de los presupuestos y planeación financiera de todos los municipios, lo cual requiere la reducción de otras partidas presupuestales y de los ingresos contemplados para otros propósitos, al observar el nivel de reducción que supondría las transferencias en los marcos fiscales de cada municipio, se evidenció que dicha reducción no representa un porcentaje tan significativo. Por tanto, fiscalmente el proyecto es viable.

7. Una adecuada evaluación financiera analiza aspectos como la liquidez, la deuda, la rentabilidad y los excedentes. En el escenario propuesto el proyecto es viable financieramente porque: la inversión es recuperable al valor actual de los flujos futuros, la entidad tiene suficiente liquidez durante los años en que mantenga la deuda inicial, los excedentes contribuyen al incremento del patrimonio haciéndolo rentable y el capital o patrimonio no está comprometido en grandes proporciones con los terceros acreedores. Ello permite asegurar que el riesgo, a pesar de existir, se reduce y no resulta tan importante.

8. En el escenario en que los excedentes se redujeran ya sea por la disminución de los ingresos en un 10% o el aumento de los costos de operación en un 15%, el proyecto deja de ser viable financieramente. Razón por la cual debería recurrirse a estrategias que permitan incrementar los ingresos como: los aportes del sector privado o de otras entidades de tipo gubernamental. Si se aumentara el costo o el tamaño de la deuda se ampliaría el riesgo para la entidad pero seguiría siendo viable desde el punto de vista financiero.

9. En su componente financiero el proyecto enfrenta problemas como la baja disponibilidad de la población para hacer aportes tributarios que garanticen su funcionamiento, el desconocimiento de la comunidad sobre el tema y la reducida capacidad financiera de la mayoría de pobladores y empresarios que les impediría aportar recursos importantes.

10. El funcionamiento del AMCT requiere primero que todo de concientización a las personas sobre la importancia de este proyecto de inversión para el desarrollo de la región, debido a que los habitantes metropolitanos con su aporte del 2\*1000 sobre el avalúo catastral, se convierten en la principal fuente de ingreso para el área metropolitana, y soporte de la viabilidad del proyecto; además se requiere del compromiso constante de las administraciones municipales que conforman el área, en la participación de manera activa en las juntas metropolitanas y el giro oportuno de los recursos.

## 11.RECOMENDACIONES

A la comunidad en general, corporaciones públicas administrativas, entidades académicas y demás autoridades. Para que tomen en cuenta el presente estudio como un antecedente que permita tal vez la consolidación de un ente administrativo como el Área Metropolitana de la Cuenca de Tota. Con fines meramente solidarios que contribuya al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes metropolitanos mediante la sostenible explotación del lago de Tota y sus maravillas turísticas y económicas.

A la comunidad en general especialmente, para que se muestren abiertos al debate sobre este tipo de proyectos. Mientras las opiniones se signen por el desconocimiento no se puede menos que estar errados en nuestros argumentos, para que se informen y puedan tomar la mejor decisión.

A la comunidad académica y los entes administrativos, para que se lleven a cabo otros estudios que permitan mejores perspectivas acerca de la bondad de crear un área metropolitana de la cuenca de Tota. para que se realicen capacitaciones sobre el tema dirigidas a los pobladores de la Cuenca de Tota como primeros afectados por el proyecto, que se socialice, se les escuchen sus argumentos y sean tenidos en cuenta al momento de decidir.

A las administraciones municipales, para que se sumen al compromiso de desarrollar alternativas tan importantes como un área metropolitana, y para que dejen de convertirse en factores que se oponen a la cooperación municipal, debido a su oposición a la disposición de la información, y al hermetismo en su información financiera.

## 12. BIBLIOGRAFIA E INFOGRAFIA

### 12.1. Bibliografía

AREA METROPOLITANA DE CUCUTA. Plan integral de desarrollo metropolitano “área viva, región sostenible”. San José de Cúcuta: 2012, 95 p.

AREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRA. Plan integral de desarrollo metropolitano, metrópoli 2008-2020. Hacia una integración sostenible. Medellín, 2007, 280 p. disponible en el sitio web del AMVA <[www.metropol.gov.co/planeacion](http://www.metropol.gov.co/planeacion)>

BELAND, Emilie. Dinámicas regionales, economía y pobreza: Departamento de Boyacá. Bogotá DC. RIMISP, Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural. 2013.

CAÑÓN, Julio E., RODRIGUEZ, César. Balance Hídrico del Lago Tota. En: XV SEMINARIO NACIONAL DE HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA (2002, Medellín). Memorias del xv seminario nacional de hidráulica e hidrología. Medellín. Universidad Nacional de Colombia-Sociedad Colombiana de Ingenieros. 2002.

CASTRO Raúl, MOKATE Karen Marie. Evaluación Económica y Social de Proyectos de Inversión. 2ª. Edición. Bogotá: Universidad de los Andes, Facultad de Economía, Ediciones Uniandes: Alfaomega Colombiana S.A. 2003.363 p.

COLOMBIA. CONCEJO MUNICIPAL DE AQUITANIA (BOYACA). ACUERDO No. 006 (Mayo, 26, 2012) Por medio del cual se aprueba el Plan de Desarrollo Municipal “Por el bienestar y desarrollo de Aquitania” 2012 – 2015. Aquitania. El Concejo. 2012. 99 p.

COLOMBIA. CONCEJO MUNICIPAL DE CUITIVA (BOYACA). Acuerdo municipal n° 004 de 2012 (31, mayo, 2012) por el cual se adopta el plan de desarrollo para el municipio de Cuítiva, periodo constitucional 2012 – 2015 “trabajando unidos por el progreso de Cuítiva”. Cuítiva. El Concejo. 2012. 208 p.

COLOMBIA. CONCEJO MUNICIPAL DE SOGAMOSO (BOYACA). Acuerdo municipal n° 013 de 2012. Por el cual se adopta el plan de desarrollo para el municipio de Sogamoso periodo constitucional 2012 – 2015, Sogamoso ciudad competitiva y se dictan otras disposiciones. Sogamoso. El Concejo. 2012. 333 p.

COLOMBIA. CONCEJO MUNICIPAL DE SOGAMOSO (BOYACA). Acuerdo No. 065 (diciembre, 25, 2005) por medio del cual se adopta el estatuto tributario, se compilan las normas que conforman el estatuto de rentas del municipio de



Sogamoso, y se ajustan y reglamentan algunos tributos. Sogamoso. El Concejo. 2005. 150 p.

COLOMBIA. CONCEJO MUNICIPAL DE TOTA (BOYACA). Acuerdo nº 006 de 2012 (31, mayo, 2012) por el cual se adopta el plan de desarrollo municipal para la vigencia 2012-2015 “para servirle a mi gente”. Tota. El Concejo. 2012. 200 p.

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPUBLICA. Ley nº 1625 de 2013 (29, abril, 2013) por la cual se deroga la ley orgánica 128 de 1994 y se expide el régimen para las áreas metropolitanas. Bogotá DC. El congreso. 2013. 20 p

CORDOBA PADILLA, Marcial. Formulación y Evaluación de proyectos. Bogotá: Ecoe Ediciones. 2011. 334 p.

CORPOBOYACA, PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA, convenio número 038 de 2004. Plan de ordenación y manejo de la cuenca de Tota. Bogotá. Instituto de Estudios Ambientales para el Desarrollo IDEADE, 2005

DEFENSORIA DEL PUEBLO, COLOMBIA. Informe Minería de Hecho en Colombia. Bogotá D.C. Imprenta Nacional, 2010. ISBN 958-958-8571-29-4.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION, CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL. Documento Conpes número 3801, Manejo Ambiental Integral de la Cuenca Hidrográfica del Lago de Tota. Bogotá D.C. 2014

DIAZ ACERO, Luz Marcela. Cambios en la estructura demográfica en Boyacá y su impacto socioeconómico. Bogotá, 2011. Trabajo de grado (Maestría en ciencias económicas). Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Económicas

DNP. Departamento de Planeación Nacional Colombia. Agenda interna para la productividad y la competitividad, documento regional Boyacá. Bogotá D.C. 2007.

DNP. Departamento de Planeación Nacional Colombia. Elementos Básicos Sobre el Estado Colombiano. Bogotá D.C. 2010.

DURANA, Claudia. Análisis económico para el diseño de políticas ambientales en el Lago de Tota. Bogotá; 2008. Pontificia Universidad Javeriana - Facultad de Estudios Ambientales y Rurales – Instituto de Estudios Ambientales para el Desarrollo IDEADE.

KELSEN Hans, RECASENS SICHES Luis. Compendio de teoría general del estado, estudio preliminar. México: Colofón s.a. 2007. 16 p.

MARTINEZ Patricia, GARCIA Daniel, SILVA Paula, VARGAS Gustavo, VALDERRAMA Felipe. Manejo de residuos generados, directa o indirectamente por el cultivo de cebolla en Aquitania (Boyacá-Colombia). Ciudad de México 2011. Revista AIDIS de Ingeniería y Ciencias Ambientales. ISSN 0718-378X.

MENENDEZ ALVAREZ, Carlos Eduardo. Metodología, Diseño y Desarrollo del Proceso de Investigación con Énfasis en Ciencias Empresariales. México DF: 2006. Limusa, Noriega Editores.

MIRANDA Juan José. Gestión de proyectos: identificación, formulación, evaluación financiera-económica-social-ambiental. MM editores. 2005.

OSORIO Francisco, ARNOLD Marcelo. Introducción a Los Conceptos Básicos de La Teoría De Sistemas. Departamento de Antropología, Universidad de Chile. Santiago. 1998.

PEREZ, Francisco J. Evidencia reciente del comportamiento de la migración interna en Colombia a partir de la Encuesta Continua de Hogares. Bogotá D.C. Departamento Nacional de Estadística, DANE. 2003

PLATA FAJARDO, Ana Milena; ECHEVERRIA LONDOÑO, Johanna. Valoración económica del recurso hídrico de la cuenca del lago de Tota: una aplicación de la metodología de precios hedónicos. Bucaramanga, 2008. Trabajo de grado (Economía y Administración). Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ciencias Humanas

PROGRAMA DE NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO, PNUD. Informe sobre el estado de avance de los Objetivos de Desarrollo del Milenio, Boyacá 2012. Bogotá DC. 2012.

RAMIREZ ECHEVERRY, Helio Fabio. Libro Virtual de Finanzas Públicas. Bogotá, 2006, Universidad Libre. Disponible en biblioteca digital Biblio Iles <[www.biblioises.com.ar](http://www.biblioises.com.ar)>

SIGAM. 2004. Sistemas de gestión ambiental del municipio de Aquitania. Perfil ambiental y plan de acción 2004 – 2007. Dirección de desarrollo territorial.

TINJACÁ LÓPEZ, Diana Marcela. Formulación de estrategias de planificación ambiental y sectorial en la cuenca del lago de tota, fundamentadas en los objetivos de oferta, demanda, calidad, riesgo y gobernanza establecidos en la política nacional para la gestión integral del recurso hídrico. Bogotá, 2013. Universidad Militar Nueva Granada.

TORRES Mariela, PAZ Karim, SALAZAR Federico. Tamaño de una muestra para una investigación de mercado. Ciudad de Guatemala; Boletín electrónico número 2, Universidad Rafael Landívar, Facultad de Ingeniería. 13 p.

VAN TREEK VALENZUELA, Esteban. Las áreas metropolitanas. Reflexión, evolución y casos de estudios. En: Asuntos Urbanos nacionales (noviembre de 2006); p. 11.

## 12.2. Infografía

Bases de Datos en línea Uptc:  
[http://www.uptc.edu.co/servicios/biblioteca/base\\_datos/](http://www.uptc.edu.co/servicios/biblioteca/base_datos/)

Eumed.net: <http://www.eumed.net>.

UNAL virtual: [www.virtual.unal.edu.co](http://www.virtual.unal.edu.co)

Banco de la república de Colombia cultural: [www.banrepcultural.org](http://www.banrepcultural.org)

Área Metropolitana del Valle de aburra. Sitio web: [www.metropol.gov.co](http://www.metropol.gov.co)

Área Metropolitana de Bucaramanga. Sitio web: [www.amb.gov.co](http://www.amb.gov.co)

Área Metropolitana de Barranquilla. Sitio web: [www.ambq.gov.co](http://www.ambq.gov.co)

Área Metropolitana de Valledupar. Sitio web: [www.metropoliupar.gov.co](http://www.metropoliupar.gov.co)

Área Metropolitana de Centro Occidente. Sitio web: [www.amco.gov.co](http://www.amco.gov.co)

Área Metropolitana de Cúcuta. Sitio web: [www.amc.gov.co](http://www.amc.gov.co)

# **ANEXOS**

## ANEXO 1: ENCUESTA A POBLADORES DE LA CUENCA DE TOTA

ENCUESTA DE CARACTERIZACION COMUNIDADES DE LA CUENCA DE TOTA			
<b>Objetivo:</b> Analizar la capacidad financiera de los contribuyentes de la Cuenca de Tota y su perspectiva sobre la creación de un Área Metropolitana de la Cuenca de Tota			
1. RELLENE LA INFORMACION EN LAS SIGUIENTES CASILLAS			
CIUDAD DE RESIDENCIA		GENERO	M      F
OCUPACION		EDAD	
ESTRATO SOCIO-ECONOMICO	NIVEL DE INGRESOS MENSUALES		
	MENOR A 1 SMLV	1 SMLV	MAYOR A 1SMLV
VIVE EN	CASA PROPIA		
	ARRENDAMIENTO		
2. CONTESTE LAS SIGUIENTES PREGUNTAS			
a) ¿considera usted que el lago de Tota es un ecosistema vulnerable y en peligro?			
Si _____	¿Por qué?		
No _____			
b) ¿cree que han faltado esfuerzos de los gobiernos y la comunidad para preservar la Cuenca Hidrográfica de Tota?			
Si _____	¿Por qué?		
No _____			
c) ¿sabe usted que es un área metropolitana?			
Si _____	sintetice su concepto		
No _____			
d) ¿estaría dispuesto a participar en un debate sobre la conformación de un Área Metropolitana en la Cuenca de Tota?			
Si _____	¿Por qué?		
No _____			
e) si el Área Metropolitana en la Cuenca de Tota sirviera para ayudar a la preservación del Lago, ¿usted estaría dispuesto a hacer aportaciones tributarias extras para su funcionamiento?			
Si _____	¿Por qué?		
No _____			
f) si el Área Metropolitana en la Cuenca de Tota contribuyera a mejorar la calidad de vida de sus comunidades, ¿usted estaría dispuesto a hacer aportaciones tributarias extras para su funcionamiento?			
Si _____	¿Por qué?		
No _____			
3. SI ES PROPIETARIO O GERENTE DE UNA EMPRESA CONTESTE			
g) ¿haría donaciones u otros aportes para el funcionamiento de un Área Metropolitana de la Cuenca de la Cuenca de Tota?			
Si _____	no _____		
si su respuesta es <b>si</b> continúe contestando			
¿Hasta qué montos?	menos de 1 SMLV	entre 1 y 2 SMLV	
	hasta 1 SMLV	más de 2 SMLV	
¿Con qué periodicidad?	Mensual	Semestral	
	Trimestral	anual o mas	

## ANEXO 2: ENTREVISTA A EXPERTO EN CONSTRUCCION (ARQUITECTO)

### ENTREVISTA EXPERTO

**Nombre: John Alexander Gonzales Córdoba**

**Área de formación: Arquitecto de la Universidad de Boyacá.**

**Fecha: 16 mayo de 2015**

**Hora: 10:00 am**

#### CONSULTA

¿Qué requerimientos en términos de: terrenos, materiales, mano de obra y estudios son necesarios para la construcción de la siguiente estructura?

Edificio tipo empresarial, que conste de: 2 pisos, 8 oficinas de tamaño normal, 1 oficina de juntas grande, 4 baños (2 en cada piso, división de hombres y mujeres), un cuarto de servicios generales, y espacio de parqueo en el exterior.

#### RESPUESTA:

Lo ideal sería contar con un terreno de 14 m de ancho x 20 m de largo, lo que equivale a un área de 280 m<sup>2</sup>. Con suficiente espacio de parqueo y zonas verdes.

En cuanto a la mano de obra lo que generalmente se usa es la sub-contratación. Como se trata de una entidad pública (Área Metropolitana) debe someter a licitación la construcción del edificio y los estudios que se requieran, para ello se establece un presupuesto de estudios materiales y mano de obra que puede ser el siguiente:

PRESUPUESTO					
	ITEM	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
estudios	estudio de suelos	unidad	1	3.500.000,00	3.500.000,00
	<b>total estudios</b>				<b>3.500.000,00</b>
muros y cepas	horas retroexcavadora excavación	horas	16	80.000,00	1.280.000,00
	varilla de ½	unidad	100	16.000,00	1.600.000,00

	varilla de 3/8	unidad	150	13.000,00	1.950.000,00
	varilla figurada en fleje	unidad	400	900,00	360.000,00
	Formaleta	unidad	60	4.000,00	240.000,00
	concreto (puesto en obra)	m3	22	892.000,00	19.624.000,00
	mano de obra (contrato)	unidad	1	28.000.000,00	28.000.000,00
	varios e imprevistos		1	2.000.000,00	2.000.000,00
	<b>total en muros</b>				<b>55.054.000,00</b>
estructura	varilla de 1/2	unidad	50	16.000,00	800.000,00
	varilla de 3/8	unidad	70	13.000,00	910.000,00
	varilla figurada en fleje	unidad	600	900,00	540.000,00
	concreto (puesto en obra)	m3	35	892.000,00	31.220.000,00
	Casetón	unidad	40	8.500,00	340.000,00
	formaleta tabla	unidad	80	4.000,00	320.000,00
	formaleta alquiler		1	3.000.000,00	3.000.000,00
	bloque número 5	unidad	6000	800,00	4.800.000,00
	cemento gris	bulto	120	22.000,00	2.640.000,00
	arena cernida	m3	20	35.000,00	700.000,00
	malla electro soldada	m2	200	17.000,00	3.400.000,00
	varios en imprevistos		1	2.500.000,00	2.500.000,00
	mano de obra (contrato)		1	47.800.000,00	47.800.000,00
	<b>total en estructura (columnas y pisos 1 y 2)</b>				<b>98.970.000,00</b>
hidráulicos y sanitarios	tubo sanitario de 4"	unidad	10	48.000,00	480.000,00

	tubo de presión de 2"	unidad	25	25.000,00	625.000,00
	tubo de presión de 1/2" potable	unidad	12	9.000,00	108.000,00
	accesorios, uniones, griferías y demás	unidad	100	1.000,00	100.000,00
	combo sanitario completo Corona	unidad	2	220.000,00	440.000,00
	tanques de almacenamiento 1000 litros	unidad	2	350.000,00	700.000,00
	varios e imprevistos		1	300.000,00	300.000,00
	<b>total en instalación hidráulica</b>				<b>2.753.000,00</b>
acabados y cerrajería	enchape piso 42,5 *42,5	m2	190	19.000,00	3.610.000,00
	enchape baños 25 *25 cm	caja	8	72.000,00	576.000,00
	Pegacor	kilo	50	3.400,00	170.000,00
	boquilla Concolor	kilo	50	3.600,00	180.000,00
	guarda escobas	unidad	35	16.900,00	591.500,00
	winnes plásticos	unidad	16	2.500,00	40.000,00
	estructuras metálicas y cerrajería	unidad	15	330.000,00	4.950.000,00
	puertas en madera	unidad	18	190.000,00	3.420.000,00
	drywall cielorrazo placa 25cm +25 cm	placa	20	78.000,00	1.560.000,00
	estuco plástico	galon	3	95.000,00	285.000,00
	piso pvc tipo madera	caja	24	181.000,00	4.344.000,00
	mano de obra (contrato)		1	13.000.000,00	13.000.000,00
	puerta en vidrio templado	unidad	4	190.000,00	760.000,00
	varios e imprevistos		1	2.500.000,00	2.500.000,00
	<b>total en acabados</b>				<b>35.986.500,00</b>
instalación eléctrica	tubo de 1/2" pvc	unidad	15	2.500,00	37.500,00



	cable numero 12 dos colores fase y neutro terminales de 1/2 pvc	ml	72	900,00	64.800,00
	rosetas, tomacorrientes e interruptores	unidad	200	4.000,00	800.000,00
	cable de cobre de alta tensión	metro	23	11.000,00	253.000,00
	cajas metálicas octogonales	unidad	18	1.400,00	25.200,00
	contador trifásico y equipo de interrupción	unidad	2	98.000,00	196.000,00
	mano de obra (contrato)		1	10.500.000,00	10.500.000,00
	varios e imprevistos		1	1.000.000,00	1.000.000,00
	<b>total en instalación eléctrica</b>				<b>12.916.500,00</b>
pinturas	pintura blanca interior extrafuerte	cuñete	10	52.000,00	520.000,00
	pintura amarilla	cuñete	8	52.000,00	416.000,00
	pintura azul	cuñete	8	52.000,00	416.000,00
	<b>total en pinturas</b>				<b>1.352.000,00</b>
parqueadero	adoquín exterior liso figurado	unidad	700	400,00	280.000,00
	arena de peña cernida	m3	14	35.000,00	490.000,00
	Recebo	m3	25	40.000,00	1.000.000,00
	alquiler equipo compactación	horas	40	45.000,00	1.800.000,00
	mano de obra		1	7.000.000,00	7.000.000,00
	<b>total del parqueadero</b>				<b>10.570.000,00</b>
cubierta	contrato fabricación e instalación de cubierta		1	8.498.000,00	8.498.000,00
	<b>total cubierta</b>				<b>8.498.000,00</b>
	total costo directo		229.600.000,00		
	Administración (5%)		11.480.000,00		

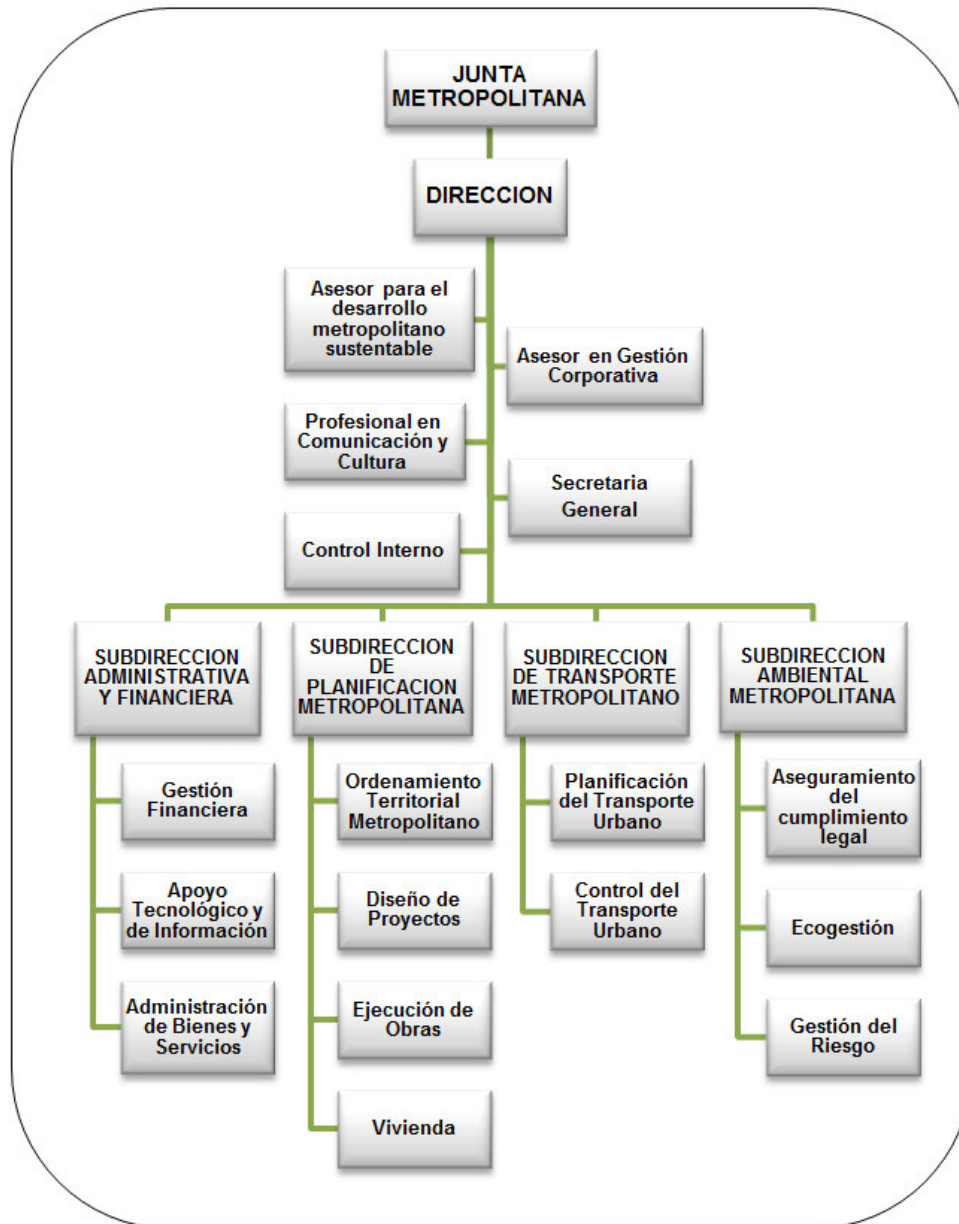
	Utilidad (10%)	22.960.000,00		
	Imprevistos (5%)	11.480.000,00		
	Gastos legales	4.480.000,00		
	<b>TOTAL COSTO DE LA OBRA</b>	<b>280.000.000,00</b>		

JOHN ALEXANDER GONZALEZ CORDOBA

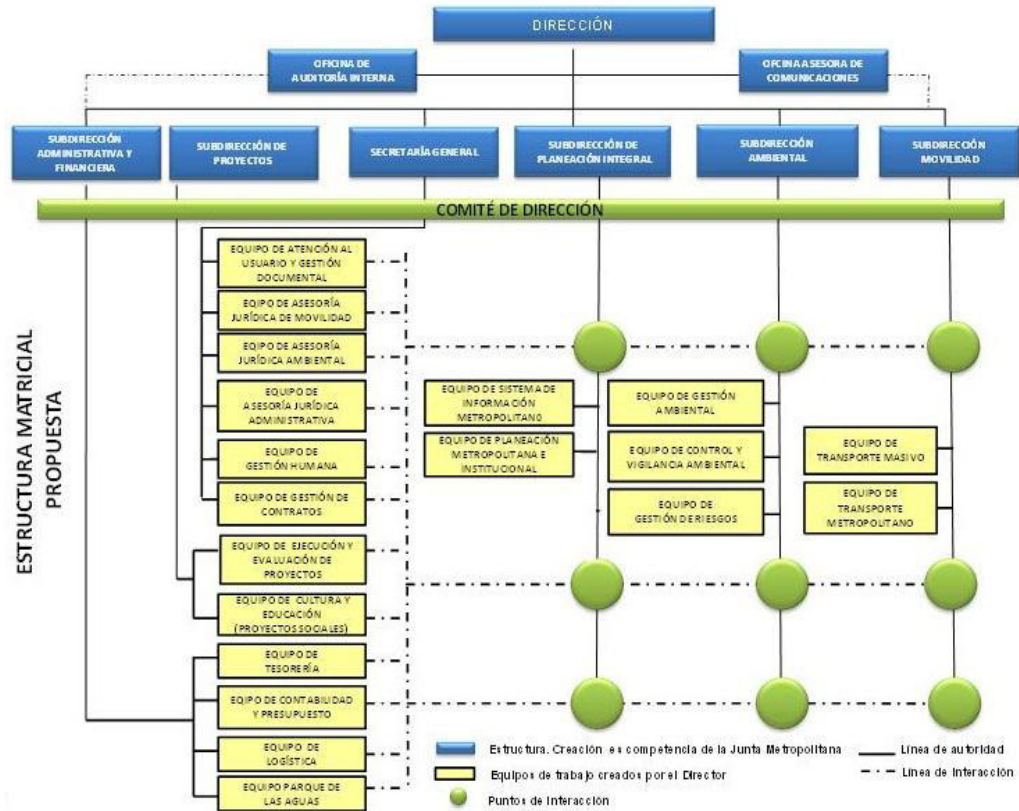
Arquitecto

Cel. 3132249601

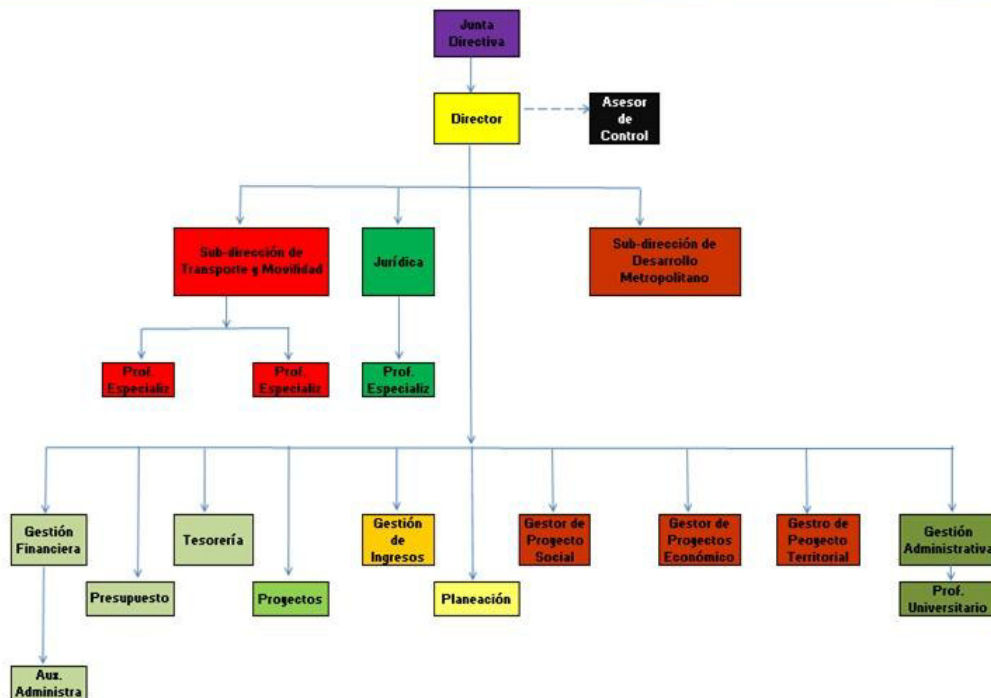
### ANEXO 3: ORGANIGRAMA AREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA



## ANEXO 4: ORGANIGRAMA AREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRA



## ANEXO 5: ORGANIGRAMA AREA METROPOLITANA DE CENTRO OCCIDENTE



## ANEXO 6: AVALUÓ CATASTRAL PREDIOS MUNICIPIOS DE BOYACÁ IGAC SOGAMOSO

COD	MUNICIPIO	R U R A L			C A B E C E R A M U N I C I P A L		
		PREDIOS AREA TERRENO (HECT)	A V A L U O (\$)	PREDIOS AREA TERRENO (HECT)	A V A L U O (\$)		
047	AQUITANIA (PUEBLO VIEJO)	20.405	43.610.382.100	2.065	32.600.499.000		
092	BETEITIVA	3.876	3.172.682.100	89	223.850.500		
215	CORRALES	1.837	5.916.093.800	554	2.900.224.000		
226	CUITIVA	3.903	8.132.555.000	104	768.234.000		
272	FIRAVITORA	8.016	112.255.165.400	1.120	31.624.461.000		
296	GAMEZA	5.367	7.740.094.500	532	7.046.195.500		
362	IZA	1.792	19.985.404.800	666	20.371.348.000		
368	JERICO	5.099	3.205.998.800	302	766.859.000		
377	LABRANZAGRANDE	2.928	17.668.425.000	500	2.920.940.500		
464	MONGUA	5.720	7.069.363.900	832	8.306.163.200		
466	MONGUI	5.715	5.485.669.600	1.229	7.786.534.000		
491	NOBSA	4.432	23.986.397.900	1.469	28.055.919.000		
518	PAJARITO	986	8.467.110.500	243	2.174.082.000		
533	PAYA	852	2.454.411.600	98	145.700.500		
537	PAZ DE RIO	3.652	7.562.940.800	900	23.859.859.000		
542	PESCA	8.106	22.159.637.200	1.168	15.266.392.000		
550	PISVA	1.382	3.780.411.800	161	2.559.876.000		
755	SOCOTA	8.750	6.827.500.900	309	1.166.636.500		
757	SOCCHA	5.171	8.091.876.300	1.517	42.577.216.000		
759	SOGAMOSO	25.044	317.890.103.700	38.339	1.989.409.836.000		
790	TASCO	5.135	11.454.204.700	649	6.317.647.000		
820	TOPAGA	3.515	2.554.416.000	427	1.572.812.000		
822	TOTA	8.748	9.059.901.600	394	1.581.711.500		
TOTAL DEPARTAMENTO:		140.430	658.530.748.000	53.667	2230.002.996.200		

## ANEXO 7: FORMATO DE SOLICITUD DE INFORMACIÓN A MUNICIPIOS DE LA CUENCA DE TOTA

\_\_\_\_\_, abril 27 de 2015

Señores:

OFICINA CONTABILIDAD ALCALDIA MUNICIPAL DE \_\_\_\_\_

ASUNTO: solicitud de información sobre finanzas de \_\_\_\_\_

Cordial saludo. El motivo de la presente es solicitar, la siguiente información relacionada con las finanzas del municipio de \_\_\_\_\_:

- Marco fiscal de mediano plazo
- Los estados financieros comparativos con corte a 31 de diciembre de 2014 y sus respectivas notas.
- Plan de compras 2015
- Recaudos por concepto de impuesto predial en los últimos 5 años.
- informe de gestión actualizado.

Lo anterior, será utilizado única y exclusivamente en la realización de un trabajo de tipo académico por estudiantes de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. La información puede ser enviada a los siguientes correos: darwin.tarazona@uptc.edu.co diego.pedraza55@hotmail.com

Agradecemos su atención y esperamos su pronta respuesta

Sin otro particular

DIEGO HERNANDO PEDRAZA VILLATE  
CC. 1053609945 Paipa  
Estudiante contaduría pública Uptc

DARWIN ALVEIRO TARAZONA BENITEZ  
CC. 1057589153 Sogamoso  
Estudiante contaduría pública Uptc

## ANEXO 8: MATRIZ GENERAL DE CARACTERIZACION DE LA CUENCA DE TOTA

<b>MATRIZ GENERAL DE CARACTERIZACION</b>				
<b>ASPECTO</b>	<b>SOGAMOSO</b>	<b>AQUITANIA</b>	<b>TOTA</b>	<b>CUITIVA</b>
<b>Económico</b>	<p>Ubicación estratégica con respecto a Casanare con el que se mantienen constantes nexos económicos sociales y culturales. actividades económicas principales: transportes, industrias metálicas y del acero, extracción de carbón, comercio por mayor y por menor, industrias de insumos agropecuarios, logística para la explotación petrolera, consultorías en ingeniería y arquitectura, construcción, extracción de arcillas y alfarería, servicios financieros, productos químicos, acuicultura y talleres mecánicos. Primer centro industrial del departamento de Boyacá y segunda ciudad en importancia. Concentra la mayoría de las grandes empresas</p>	<p>Explotación del turismo en el lago de Tota. Cultivos de: cebolla Junca, papa, haba y hortalizas. Explotación piscícola (extracción de trucha arcoiris) actividad ganadera, se reportan 16.800 cabezas. Explotación de bosques nativos. En menor medida producción artesanal. Se presenta la posibilidad de complementar la explotación agrícola con adecuados procesos industriales para lograr competitividad. No existe un sector secundario fortalecido. Actividad pecuaria con cerdos, conejos y aves de corral, con propósito de consumo familiar y de</p>	<p>La agricultura se constituye en la principal actividad económica del municipio. Cultivos de cebolla Junca, arveja (90 Has en Tota y Cuitiva), trigo maíz, hortalizas. Actividad ganadera (2 .800 cabezas en Tota y Cuitiva). La ganadería es la segunda actividad productiva más importante del municipio el agricultor posee unas cuantas cabezas de ganado y aves de corral, todo ello para consumo familiar y sin explotación tecnificada. Oportunidades en explotación del turismo y tecnificación de la producción pecuaria y agrícola.</p>	<p>Cultivos de cebolla, arveja (90 Has en Tota y Cuitiva), trigo maíz, hortalizas. Actividad ganadera (2 .800 cabezas en Tota y Cuitiva). Actividad pecuaria con cerdos, conejos y aves de corral, con propósito de consumo familiar y de manera no tecnificada. Sector secundario poco desarrollado. Oportunidades para asociar procesos industriales a los cultivos. Mejores oportunidades para la explotación del Turismo.</p>



	de la provincia Sugamuxi (81%)	manera no tecnificada.		
<b>Demográfico</b>	<p>Población actual: 110.885 tendencias a la disminución de la población. Migración hacia otras ciudades más grandes para buscar mejores oportunidades. Despliega la principal oferta de servicios académicos estimulando la inmigración desde los municipios cercanos. Índice de necesidades básicas insatisfechas de 11,60 % (el menor de la cuenca de Tota). 19 % de los hogares tienen déficit el 60% de ellos en el área urbana o cabecera. Oferta de educación pre-escolar, media, bachillerato técnico, educación superior en niveles técnico, tecnológico y profesional.</p>	<p>Población actual: 14.256 habitantes. Tendencia a la disminución de la población. Oferta de educación en pre-escolar, media y bachillerato técnico. Migración hacia Sogamoso y otras ciudades a culminar formación académica o en búsqueda de empleo. Índice de necesidades básicas insatisfechas 42.76 %. El 61% de los hogares presentan déficit, 62% de ellos en el área rural.</p>	<p>Población actual 5180 habitantes. Tendencia a la disminución por migración hacia Sogamoso y otras ciudades. Oferta de educación en pre-escolar, media y bachillerato técnico. A 2012 presentaba un índice de necesidades básicas insatisfechas de 60,64%. El 77 % de los hogares poseen déficit y en el campo el 82 %.</p>	<p>Población actual 1829. Tendencia a la disminución por migración hacia Sogamoso y otras ciudades. Oferta educativa en pre-escolar media y bachillerato técnico. A 2012 presentaba un índice de necesidades básicas insatisfechas de 46,19% y un porcentaje de hogares en déficit de 59%.</p>
<b>Ambiental</b>	<p>Contaminación en el aire debido principalmente a las industrias que operan dentro de su territorio (ladrillo y cal). En 2007 la principal causa de muerte fue la enfermedad obstructiva crónica. Falta de tratamiento de aguas residuales y contaminación del río Chicamocha.</p>	<p>Contaminación del lago de tota a través de la aspersion de agroquímicos en cultivos de cebolla y papa y el vertimiento de aguas negras sin tratamiento. Utilización de grandes cantidades de agua para irrigación que</p>	<p>Contaminación del lago de tota a través de la aspersion de agroquímicos en cultivos de cebolla y papa y el vertimiento de aguas negras sin tratamiento. Utilización de grandes cantidades de agua para irrigación que afectan</p>	<p>Contaminación del lago de tota a través de la aspersion de agroquímicos en cultivos de cebolla y papa. Contaminación del aire por la fumigación de cultivos y el transporte de partículas de centros industriales cercanos como</p>

		afectan negativamente a los demás habitantes. Contaminación del aire por la fumigación de cultivos y el transporte de partículas de centros industriales cercanos como Sogamoso. Deforestación en zonas altas.	negativamente a los demás habitantes. Contaminación del aire por la fumigación de cultivos y el transporte de partículas de centros industriales cercanos como Sogamoso. Minería y deforestación en zonas de paramo.	Sogamoso. Minería y deforestación en zonas de paramo.
<b>Cultural</b>	Predomina la religión católica cristiana. Descendencia indígena se conserva la tradición campesina teniendo gran importancia a pesar de la irrupción de modernas costumbres.	Mayoría de población autóctona de descendencia indígena. Religión: católica cristiana. Mayoría campesinos.	Mayoría de población autóctona de descendencia indígena. Religión: católica cristiana. Mayoría campesinos	Mayoría de población autóctona de descendencia indígena. Religión: católica cristiana. Mayoría campesinos
<b>Científico y tecnológico</b>	Tiene los principales avances científicos y tecnológicos gracias a la industria. Entidades de educación superior y media que promueven la innovación. Acceso a las TICS.	Acceso a las innovaciones científicas y tecnológicas casi nulo, producción industrial y agrícola no tecnificadas. Se han realizado esfuerzos por parte del gobierno nacional y departamental para implementar las TICS.	El aspecto tecnológico supone uno de los principales retos para el municipio, donde la falta de utilización de herramientas tecnológicas en la parte de la agricultura ocasiona estancamiento e competitividad y mayor daño hacia los suelos; igualmente el acceso a la innovación es muy limitado para los habitantes del municipio	El acceso a las TIC para los habitantes del municipio, aún es muy limitado, debido al predominio de la población campesina en zonas alejadas. Falta de tecnificación industrial en la región, especialmente en la parte de la agricultura.

<b>Geográfico</b>	<p>Tiene territorios dentro de la Cuenca de Tota pero no en el espejo de agua. Extensión del territorio: 208.54 Km<sup>2</sup> altura: entre los 2000 y los 4000 m.s.n.m. Distancia a Bogotá: 228 Km distancia a Tunja: 75 Km.</p>	<p>Altura: 3.030 m.s.n.m (cabecera) temperatura promedio: 11 Celsius. Extensión: 876 Km<sup>2</sup>. Precipitación media anual: 967 mm. Distancia a Tunja: 101 Km. Distancia a Bogotá: 247 Km. tiene la mayoría del espejo de agua del lago. Y territorio dentro de la Cuenca de Tota.</p>	<p>Altura: entre los 2,600 y 3,000 m.s.n.m. Temperatura promedio: 12 °C. Extensión: 216 Km<sup>2</sup>. territorio dentro de la cuenca de Tota y parte del espejo de agua del lago.</p>	<p>Altura: 2.300 a 3.150 m.s.n.m extensión: 44 Km<sup>2</sup>, temperatura: 12 °C precipitaciones anuales 914 mm. Distancia a Sogamoso: 25 Km Distancia a Tunja: 98 Km. Tiene territorios dentro de la cuenca de Tota y parte del espejo de agua del Lago.</p>
-------------------	--	--	---	--

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 9: CARACTERISTICAS GENERALES Y DE INGRESOS DE LAS AREAS METROPOLITANAS VIGENTES EN COLOMBIA							
CARACTERISTICAS GENERALES Y DE INGRESOS DE LAS AREAS METROPOLITANAS VIGENTES EN COLOMBIA							
AREAS METROPOLITANAS	AÑO DE CREAC	MUNICIPIOS	POBLACION TOTAL	FUENTES DE INGRESOS OPERACIONALES		INGRESOS TOTALES	NIVEL DE INGRESOS
				TRIBUTARIOS	NO TRIBUTARIOS		
Área Metropolitana del Valle de Aburrá (AMVA)	1980	9(Medellín, Bello, Barbosa, Copacabana, La Estrella, Girardota, Itagüí, Caldas y Sabaneta)	3,306,490 <sup>60</sup>	Por concepto de sobretasa de 2*1000 sobre avaluó de predios el recaudo para 2014 fue de \$ 154,125,000,000; la denominación que recibe esta partida es de Ingresos fiscales por sobretasa ambiental	El valor de las transferencias de los municipios metropolitanos fue de \$ 81,400,000,000; Obtenidos por las bases señaladas con posterioridad; por otros ingresos el valor fue de \$ 2,350,000,000	\$ 237,875,000,000	Alto
Área Metropolitana de Bucaramanga (AMB)	1981	4(Bucaramanga, Floridablanca, Girón, y Piedecuesta)	1,122,945 <sup>61</sup>	Por concepto de sobretasa de 2*1000 sobre avaluó de predios el recaudo para 2014 fue de \$ 26,861,921,000; la denominación que recibe esta partida es de Ingresos fiscales por sobretasa ambiental	El valor de las transferencias de los municipios metropolitanos fue de \$ 2,729,577,000; Obtenidos por las bases señaladas con posterioridad.	\$ 29,591,498,000	Alto
Área Metropolitana de Barranquilla (AMBQ)	1981	5(Barranquilla, Puerto Colombia, Soledad, Malambo y Galapa)	2,012,739 <sup>62</sup>	Por concepto de sobretasa de 2*1000 sobre avaluó de predios el recaudo para 2014 fue de \$ 2,190,938,000; la denominación que recibe esta partida es de Ingresos ordinarios	El valor de las transferencias de los municipios metropolitanos fue de \$ 8,708,028,000; Obtenidos por las bases señaladas con posterioridad; por otros ingresos el valor fue de \$ 223,334,000	\$ 11,122,300,000	Medio-Alto

<sup>60</sup> AREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRA. Plan integral de desarrollo metropolitano, metrópoli 2008-2020. Hacia una integración sostenible. Medellín, 2007, 280 p. disponible en el sitio web del AMVA <[www.metropol.gov.co/planeacion](http://www.metropol.gov.co/planeacion)>

<sup>61</sup> OBSERVATORIO METROPOLITANO DEL AREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA. Estimaciones de Población (1985-2005) y proyecciones de población 2005 - 2020, urbano – rural. (en línea) <[http://www.amb.gov.co/observatorio2/indicadores/sector\\_social/paginas/1.EstimPoblacionyproy.php](http://www.amb.gov.co/observatorio2/indicadores/sector_social/paginas/1.EstimPoblacionyproy.php)> (citado el 19 de mayo de 2015)

<sup>62</sup> AREA METROPOLITANA DE BARRANQUILLA. Información general sobre el Área Metropolitana de Barranquilla. (en línea) <<http://www.ambq.gov.co/ambq/secciones.php?seccion=MTA=&topmenu=WQ==>> (citado el 19 de mayo de 2015)

Área Metropolitana de Cúcuta (AMC)	1991	6( Cúcuta, Los Patios, Puerto Santander, San Cayetano, Villa del Rosario y Zulia)	832,992 <sup>63</sup>	Por concepto de sobretasa de 2*1000 sobre avaluó de predios el recaudo para 2014 fue de \$ 176,048,324; la denominación que recibe esta partida es de Sobretasa metropolitana	El valor de las transferencias de los municipios metropolitanos fue de 606,287,379; Obtenidos por las bases señaladas con posterioridad; por otros ingresos el valor fue de \$ 89,658,510	\$ 871,994,213	Bajo
Área Metropolitana de Centro Occidente (AMCO)	1991	3(Pereira, Dosquebradas y Virginia)	643,958 <sup>64</sup>	Por concepto de sobretasa de 2*1000 sobre avaluó de predios el recaudo para 2014 fue de \$ 2,405,697,300; la denominación que recibe esta partida es ingresos fiscales	El valor de las transferencias de los municipios metropolitanos fue de \$ 296,962,776; Obtenidos por las bases señaladas con posterioridad; por otros ingresos el valor fue de \$ 805,935,395	\$ 3,508,595,000	Medio-Bajo
Área Metropolitana de Valledupar (AMV)	2002	5(Valledupar, Agustín Codazzi, La Paz, Manaure Balcón del Cesar y San Diego)	544, 771 <sup>65</sup>	Por concepto de sobretasa de 2*1000 sobre avaluó de predios el recaudo para 2014 fue de \$ 12,042,408; la denominación que recibe esta partida es ingresos fiscales sobretasa del predial	El valor de las transferencias de los municipios metropolitanos fue de \$ 933.923.613; Obtenidos por las bases señaladas con posterioridad.	\$ 945,966,021	Bajo
<b>EN ESTUDIO( Área Metropolitana de la Cuenca de Tota (AMCT))</b>	-----	4(Sogamoso, Aquitania, Cúcuta y Tota)	135, 828	Por concepto de sobretasa de 2*1000 sobre avaluó de predios el recaudo será de \$ 4.806.106.446; la denominación que recibe esta partida es de sobretasa metropolitana	El valor de las transferencias de los municipios metropolitanos será de \$ 1.340.469.796; Obtenidos por las bases señaladas posteriormente.	\$ 6.146.576.242	Medio

<sup>63</sup> AREA METROPOLITANA DE CUCUTA. Plan integral de desarrollo metropolitano "área viva, región sostenible". San José de Cúcuta: 2012, 95 p. disponible en el sitio web del AMC <www.amc.gov.co>

<sup>64</sup> AREA METROPOLITANA DE CENTRO OCCIDENTE. Plan integral de desarrollo metropolitano 2da. Parte. (en línea) < http://amco.gov.co/categoria-quienes-somos-11.html> (citado el 19 de mayo de 2015)

<sup>65</sup> De acuerdo con las proyecciones del DANE para los municipios de Valledupar, Agustín Codazzi, La Paz, Manaure Balcón del Cesar y San Diego, censo 2005.