

5/31/2019

AGENDA AMBIENTAL 2020-2031

Perfil Ambiental y Plan de Acción



CONTRATO DE CONSULTORÍA No. 825 DE 2018
UNIÓN TEMPORAL "UNIDOS CREANDO CONCIENCIA AMBIENTAL"

Alcaldía Municipal de Cota

“El Cambio con el Pueblo es Ya”

Alcalde Municipal

Carlos Julio Moreno Gómez

Secretario Agropecuario, Medio Ambiente y Desarrollo Económico

Andrés Miguel Díaz Galindo

Concejo Municipal

Javier Cabrera Pinilla

Víctor Manuel Tibaquichá Balcer

Severo Sepúlveda Hernández

Mery Jhons Aldana Espitia

Giovanny Cabezas Neuque

Javier Alberto Quevedo Garay

Marco Antonio Umaña Sierra

José Jairo Rojas Triviño

Andrés Eslava Verdugo

Miguel Molano García

Jaime Eduardo Casas Rodríguez

**Este documento fue realizado en el marco del Contrato de Consultoría No. 825 de 2018
suscrito entre la Alcaldía de Cota y la firma consultora Unión Temporal “Unidos
Creando Conciencia Ambiental”**

**Editoras: Gina Marcela Peña Martínez y María Alejandra Granados
2019**

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	8
1. GENERALIDADES	9
1.1. Localización del municipio de Cota.....	9
1.2. Aspectos generales del municipio	10
1.3. Antecedes ambientales del municipio	11
1.4. División administrativa y distribución espacial	12
2. COMPONENTE FÍSICO BIÓTICO.....	20
2.1. Recurso Geosférico	20
2.1.1. Geología.....	20
2.1.2. Suelo	27
2.1.3. Usos del suelo	31
2.2. Clima	38
2.2.1. Cambio climático	48
2.3. Calidad del aire.....	71
2.4. Recurso hídrico	73
2.4.1. Hidrología	73
2.4.2. Hidrogeología	79
2.4.3. Oferta hídrica del municipio	82
2.4.4. Calidad de agua y usos.....	86
2.5. Ecosistemas y Biodiversidad.....	120
2.5.1. Flora	120
2.5.2. Fauna.....	129
2.5.3. Ecosistemas estratégicos.....	136
2.6. Infraestructura Vial Urbana y Rural	151
2.7. Cobertura de servicios.....	155
2.8. Servicios Comunitarios Urbano y Rural	176
2.9. Amenazas y riesgos.....	180
3. COMPONENTE SOCIOCULTURAL.....	192
3.1. Dinámica y estructura poblacional	192

3.2.	Comunidad Resaguaro Indígena Muísca de Cota	195
3.3.	Cultura ambiental del municipio	199
3.3.1.	Proyectos Ambientales Escolares - PRAE.....	200
3.3.2.	Programa Ambiental del Sistema Educativo Municipal - PASEM	203
3.3.3.	Educación ambiental no formal y actividades ambientales 2018	207
3.3.4.	Políticas públicas	212
3.3.5.	Plan de Desarrollo Turístico 2017-2026	215
4.	COMPONENTE ECONÓMICO PRODUCTIVO.....	217
4.1.	Principales actividades económicas del municipio	217
4.2.	Generación de empleo urbano y rural	227
5.	COMPONENTE INSTITUCIONAL Y DE GESTIÓN.....	234
5.1.	Funciones administrativas en la gestión ambiental	234
5.2.	Organizaciones comunitarias y presencia institucional	244
6.	PRIORIZACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL.....	253
6.1.	Percepción ciudadana sobre la problemática ambiental del municipio.....	253
6.2.	Análisis y priorización de los problemas ambientales	263
7.	CONCLUSIONES	271
8.	PLAN DE ACCIÓN.....	271
9.	BIBLIOGRAFÍA	276

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1.	Clasificación municipal del suelo	13
Tabla 2.	Clasificación suelo urbano.....	14
Tabla 3.	Precipitación Media Mensual y Anual Multianual Estación Santa Inés	41
Tabla 4.	Comparativo de variables climáticas por periodo.....	49
Tabla 5.	Impactos Cambio Climático municipio de Cota	52
Tabla 6.	Percepción del Cambio Climático con la comunidad.....	54
Tabla 7.	Evaluación del Riesgo Climático	57
Tabla 8.	Medidas de adaptación y/o mitigación	60
Tabla 9.	Registro fotográfico de emisiones fuentes fijas municipio de Cota	73
Tabla 10.	Características Estaciones Medidoras de Caudal Zona de Proyecto.....	75
Tabla 11.	Caudales Máximos Anuales a Nivel Anual Multianual Estaciones EAB y CAR.....	75
Tabla 12.	Caudales Puntos de Descarga Sanitaria.....	77
Tabla 13.	Caudales de las subcuencas	78
Tabla 14.	Demanda hídrica	78

Tabla 15. Cuencas, subcuencas y microcuencas del municipio de Cota	82
Tabla 16. Calidad del agua Río Bogotá en Cota.....	87
Tabla 17. Valores restrictivos según el Acuerdo 43 de 2006 CAR (máximo valor que se puede obtener)	88
Tabla 18. Calidad de agua Río Frío.....	93
Tabla 19. Calidad de agua Río Chicú	96
Tabla 20. Áreas ronda hidráulica, ZAMPA y espejo de agua.....	114
Tabla 21. Listado de especies registradas en el SIB	122
Tabla 22. Registro fotográfico de flora municipio de Cota.....	128
Tabla 23. Listado de especies de fauna reportadas en el SIB.....	130
Tabla 24. Fauna predominante en Cota.....	133
Tabla 25. Descripción de la Estructura Ecológica Principal (EEP) del municipio de Cota.....	137
Tabla 26. Estado de la oferta ambiental municipio de Cota.....	139
Tabla 27. Tipología malla vial del municipio de Cota.....	151
Tabla 28. Categorización malla vial del municipio de Cota.....	153
Tabla 29. Registro fotográfico obras malla vial municipio de Cota.....	154
Tabla 30. Pozos de agua potable para el municipio de Cota.....	156
Tabla 31. Plantas de agua potable (PTAP) en el municipio de Cota.....	157
Tabla 32. Pozos de agua potable para el municipio de Cota.....	159
Tabla 33. Cobertura empresas y asociaciones prestadoras de servicio de acueducto de Cota	161
Tabla 34. Obras de adecuación redes de acueducto PMAA 2016	164
Tabla 35. Estado sistema de alcantarillado	165
Tabla 36. Obras de adecuación redes de acueducto PMAA 2016	166
Tabla 37. Fotos obras de instalación alcantarillado	166
Tabla 38. Registro fotos aéreas estudio de vallados vereda Parcelas	168
Tabla 39. Vertimientos registrados del municipio de Cota.....	170
Tabla 40. Lista de instalaciones de servicio comunitario del municipio de Cota.....	176
Tabla 41. Vertimientos registrados del municipio de Cota.....	177
Tabla 42. Inventario de eventos de desastre naturales del municipio de Cota.....	188
Tabla 43. Inventario de eventos de desastres antrópicos del municipio de Cota	191
Tabla 44. Actividades 2018 proyectos PASEM	204
Tabla 45. Registro fotográfico actividades PASEM 2018.....	205
Tabla 46. Registro fotográfico actividades PROCEDA 2018	208
Tabla 47. Listado campañas ambientales EMSERCOTA 2018	209
Tabla 48. Listado actividades ambiental 2018 de varias entidades.....	210
Tabla 49. Registro fotográfico actividades ambientales 2018	210
Tabla 50. Actores de la política pública y agenda ambiental de Cota.....	246
Tabla 51. Cuadro para la identificación de actores por líneas de acción	249
Tabla 52. Programas y proyectos del SIGAM en Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019 ...	250
Tabla 53. Consolidado de problemas identificados por recurso natural en mesas de trabajo..	256
Tabla 54. Listado de los problemas ambientales priorizados en el municipio de Cota.....	269

LISTADO DE IMAGENES

Imagen 1. Localización del municipio de Cota.....	9
Imagen 2. Fotos de las áreas afectadas por el incendio en la Serranía del Majuy 2013.....	11
Imagen 3. Fotos de las áreas afectadas por el incendio en la Serranía del Majuy 2013.....	12
Imagen 4. División político-administrativa del municipio de Cota	13
Imagen 5. Perímetro urbano del municipio de Cota.....	16
Imagen 6. Actividades suelo rural suburbano	18
Imagen 7. Geomorfología del municipio de Cota	21
Imagen 8. Paisaje de terrazas altas zona suburbana.....	22
Imagen 9. Paisaje de montaña y terrazas municipio de Cota.....	25
Imagen 10. Clasificación por uso potencial del suelo	37
Imagen 11. Isotermas municipio de Cota.....	40
Imagen 12. Isoyetas municipio de Cota	43
Imagen 13. Ubicación Estaciones de Caudal	74
Imagen 14. Mapa Estructura Ecológica Principal del municipio de Cota.....	150
Imagen 15. Malla vial del municipio de Cota.....	152
Imagen 16. Localización Sitio de Descarga Colector Aguas Lluvias.....	167
Imagen 17. Rutas de recolección de residuos EMSERCOTA.....	172
Imagen 18. Amenaza por movimiento en masa en el municipio de Cota.....	183
Imagen 19. Amenaza por inundaciones en el municipio de Cota	184
Imagen 20. Amenaza por avenidas torrenciales en el municipio de Cota.....	184
Imagen 21. Amenaza por incendios forestales en el municipio de Cota.....	185
Imagen 22. Puntos turísticos de la Ruta Ecológica de Cota.....	216
Imagen 23. Concurso limpiadores de espinaca 2017	221

LISTADO DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Temperatura media anual municipio de Cota.....	39
Gráfica 2. Precipitación media anual municipio de Cota.....	42
Gráfica 3. Evaporación anual municipio de Cota.....	44
Gráfica 4. Velocidad del viento anual municipio de Cota	45
Gráfica 5. Brillo solar anual municipio de Cota.....	46
Gráfica 6. Porcentaje de Humedad relativa anual municipio de Cota.....	46
Gráfica 7. Radiación solar anual municipio de Cota.....	47
Gráfica 8. Fuentes fijas de emisiones por vereda	72
Gráfica 9. Distribución de especies de fauna reportadas Expedición Majuy.....	133
Gráfica 10. Estado de conservación de las especies de fauna reportadas en Expedición Majuy	134
Gráfica 11. Origen de las especies de fauna reportadas en Expedición Majuy	135
Gráfica 12. Porcentaje cobertura de servicios	155
Gráfica 13. Clasificación del problema de ausencia de agua potable en Cota por la comunidad encuestada.....	163

Gráfica 14. Clasificación del problema de calidad de agua para consumo en Cota por la comunidad encuestada.....	163
Gráfica 15. Clasificación del problema de alcantarillado en Cota por la comunidad encuestada.....	165
Gráfica 16. Porcentaje de vertimientos por vereda	170
Gráfica 17. Toneladas de residuos orgánicos recolectados	174
Gráfica 18. Toneladas de residuos aprovechables recolectados	174
Gráfica 19. Kilogramos de residuos especiales recolectados.....	175
Gráfica 20. Grados AVSR del municipio de Cota	189
Gráfica 21. Pirámide poblacional del municipio de Cota	192
Gráfica 22. Población vs Tasa de Crecimiento Total (TCT) de Cota 2000-2018.....	194
Gráfica 23. Población étnica municipio de Cota	195
Gráfica 24. Estructura sociopolítica de la comunidad indígena Muisca de Cota	197
Gráfica 25. Balance PRAE en colegios.....	201
Gráfica 26. Balance de PRAE en jardines	202
Gráfica 27. Instituciones educativas que incluyen en el PRAE capítulo de reciclaje.....	203
Gráfica 28. Población de estudiantes en Cota	204
Gráfica 29. Datos educación ambiental 2016-2018.....	207
Gráfica 30. Porcentaje del valor agregado municipal por actividad económica	217
Gráfica 31. Inversión por sector del Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019	218
Gráfica 32. Comparativo hectáreas por cultivo 2002 vs 2016	222
Gráfica 33. Comparativo de rendimiento por cultivo 2002 vs 2016.....	223
Gráfica 34. UPAs por producción pecuaria.....	224
Gráfica 35. UPAs con acceso a factores de producción en Cota	224
Gráfica 36. No. de empresas según actividad económica en Cota	227
Gráfica 37. Tasa global de participación, ocupación y desempleo de Cota.....	228
Gráfica 38. Distribución de la población ocupada por tipo de labor.....	229
Gráfica 39. Distribución de la población ocupada por sector económico	229
Gráfica 40. Porcentaje de personas ocupadas formalmente con respecto a la población total de Cota.....	230
Gráfica 41. Trabajadores cotizantes al sistema general de seguridad social según grupos de edad.....	231
Gráfica 42. Promedio mensual de trabajadores cotizantes al sistema general de seguridad social 2009-2016	232
Gráfica 43. Clasificación de empresas en Cota	233
Gráfica 44. Organigrama Alcaldía Municipal de Cota	234
Gráfica 45. Objetivos de la Gestión Ambiental Municipal de Cota.....	241
Gráfica 46. Miembros del Consejo Ambiental Municipal de Cota	242
Gráfica 47. Jerarquización de Actores.....	248
Gráfica 48. Recursos ejecutados por programa SIGAM 2018.....	252
Gráfica 49. Mesas de trabajo participativas realizadas	255
Gráfica 50. Participación de la comunidad en mesas de trabajo territoriales.....	255
Gráfica 51. Participación de la comunidad en mesas de trabajo sectoriales.....	256
Gráfica 52. Participación de la comunidad en encuestas.....	259

Gráfica 53. Clasificación de problemas ambientales en Cota según percepción de la comunidad en general.....	261
Gráfica 54. Problemas ambientales más significativos para la comunidad en general	262
Gráfica 55. Relación de problemas ambientales significativos por verada.....	263
Gráfica 56. Plano cartesiano de priorización de problemas	265
Gráfica 57. Árbol de problemas general	266
Gráfica 58. Relación de influencias y dependencias potenciales.....	267
Gráfica 59. Estructura del Plan Ambiental SIGAM de Cota	274

INTRODUCCIÓN

En el marco del contrato de consultoría No. 825 de 2018 celebrado entre Municipio de Cota y la Unión Temporal “Unidos Creando Conciencia Ambiental”, para Elaborar e Implementar una Política Pública Ambiental y Actualización del Sistema Integral de Gestión Ambiental (SIGAM) del Municipio de Cota Cundinamarca, se desarrolla el perfil ambiental del municipio con el que se busca generar una línea base sobre la situación ambiental de Cota a partir de información primaria y secundaria. Por esta razón, éste documento se elaboró en dos etapas, la primera consistió en la recopilación de información secundaria de carácter oficial, suministrada por diferentes dependencias de la Alcaldía Municipal de Cota, en especial la Secretaría Agropecuaria, Medio Ambiente y Desarrollo Económico -SAMADE-, referente a las características generales del Municipio. Adicionalmente, se complementó con un proceso de investigación de la percepción que tiene la comunidad de Cota sobre el estado del medio ambiente por medio de la aplicación de encuestas y mesas de trabajo las cuales fueron la base para la elaboración del árbol de problemas y soluciones.

A partir de este trabajo se identifican las principales problemáticas ambientales a las que estará orientada a tratar la actualización del SIGAM, para que de esta forma se integre la gestión ambiental municipal con la construcción de soluciones que se plantea desde el ejercicio de la política pública con la comunidad de Cota.



1. GENERALIDADES

1.1. Localización del municipio de Cota

El municipio de Cota se localiza en el departamento de Cundinamarca, provincia Sabana Centro, en la Cordillera Oriental sobre el altiplano cundiboyacense, al noroccidente de Bogotá, capital de Colombia, a una distancia aproximada de 26 km. Su cabecera municipal está ubicada a 4° 49' 05,665 00" Latitud Norte, 74° 07' 20,904 00" Longitud Oeste y a 2.547 metros (3 094,330 m.s.n.m.) altura sobre el nivel del mar (PBOT - Administración Municipal, 2000).

Limita al norte con el municipio de Chía, al sur con el municipio de Funza, al oriente con la localidad de Suba en Bogotá y al occidente con el municipio de Tenjo.

Imagen 1. Localización del municipio de Cota



Nota: Tomado de Google Earth (2019)

1.2. Aspectos generales del municipio

La totalidad del territorio municipal se encuentra en el piso bioclimático Andino (frío) con alturas sobre el nivel del mar entre 2.550 y 3.050 metros, con regímenes de humedad semi - seco en casi todo el municipio y transicional semihúmedo en aquellas partes montañosas con mayor humedad (PBOT - Administración Municipal, 2000).

La temperatura promedio es de 13,7°C y oscilan entre los 5 y 14°C, el régimen es bimodal y los picos térmicos se presentan durante los meses lluviosos (abril – mayo y septiembre - diciembre), con bajas temperaturas durante los meses de tendencia seca (enero - febrero y julio - agosto) (Consortio POT Cota, 2018). Mayor información sobre temperatura y otros determinantes climáticos en el municipio de Cota se relacionan en la sección 2.2. *Clima*.

En cuanto a la población de Cota, las estimaciones y proyecciones realizadas sobre esta por el DANE a partir del Censo General del 2005, indican que la población creció en 9.712 habitantes en 18 años, pasando de 16.751 habitantes en el 2000 a 26.463 en el 2018, con tasa de crecimiento media anual de 25,71 por cada mil habitantes, lo que resulta superior a la tasa total departamental de 16,72 por cada mil habitantes (Consortio POT Cota, 2018). En la sección 3.1. *Dinámica y estructura poblacional* se encuentra mayor información sobre la población de Cota y su dinámica de crecimiento.

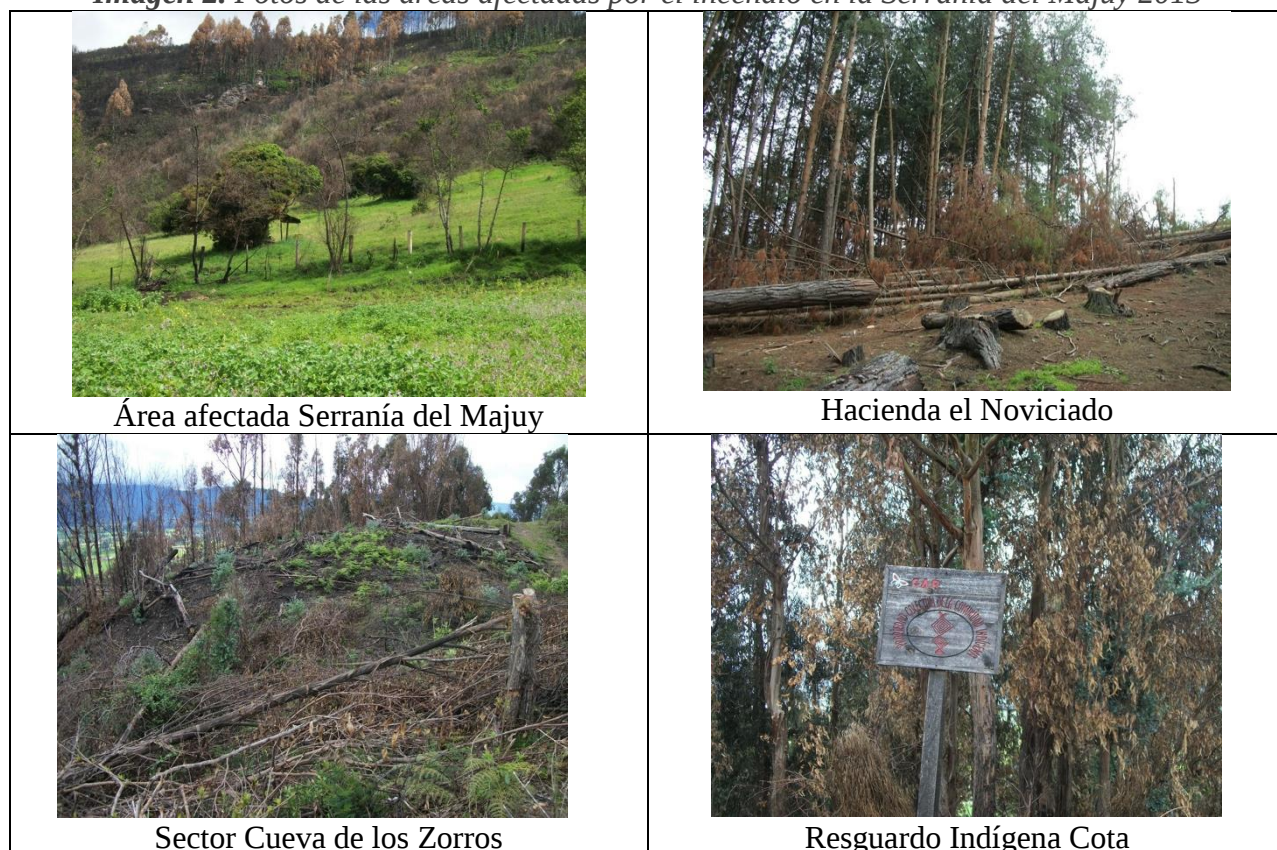
1.3. Antecedes ambientales del municipio

Entre los antecedentes ambientales de los que se tiene registro a la fecha, entiéndase por acontecimientos y/o sucesos ambientales que han impactado el territorio, se encuentran tres reportados como antecedentes de emergencias y desastres del municipio en el Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019:

❖ **Incendio forestal en la Serranía del Majuy, sector El Noviciado (febrero del 2013):**

Incendio provocado de duración aproximada de 15 a 20 horas y evacuación coyuntural de aproximadamente 50 familias.

Imagen 2. Fotos de las áreas afectadas por el incendio en la Serranía del Majuy 2013



Nota: Tomado de Anexo 1. Fotografías Campo – ECONAT Ltda. (2013)

- ❖ **Desbordamiento Río Chicú e inundación vereda Parcelas (abril-mayo 2012):** La ola invernal del 2012 generó rompimiento del jarillón del río Chicú y su consecuente desbordamiento, evento que también afectó la vía Suba – Cota, muerte de 22 reses en la vereda Parcelas, con inundación de 250 fanegadas y se evacuaron de 7 familias.

Imagen 3. Fotos de las áreas afectadas por el incendio en la Serranía del Majuy 2013



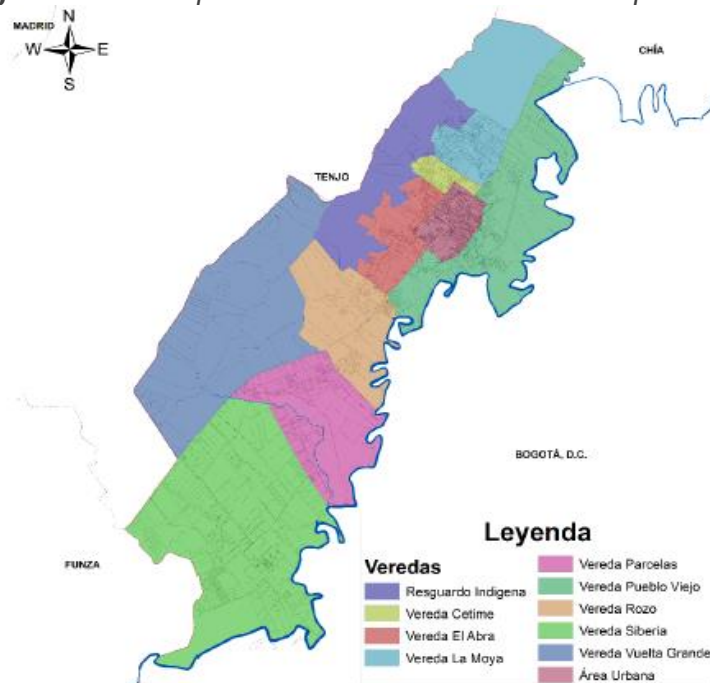
Nota: Tomado de Semana Imágenes (2012)

- ❖ **Incendio en fábrica sobre la vía Siberia – Cota (marzo 2012):** Se generó incendio en fábrica ubicada en el km 2.5 sobre la vía Siberia-Cota.

1.4. División administrativa y distribución espacial

La división administrativa está determinada por el perímetro urbano conformado por el Centro Urbano y el barrio la Esperanza, el resguardo indígena y la zona rural conformada por ocho veredas: Pueblo Viejo (694,14 ha), El Abra (423,45 ha), Rozo (421,80 ha), Vuelta Grande (1035,48 ha), Cetime (147,22 ha), La Moya (614,12 ha), Parcelas (513,28 ha) y Siberia (1353,63 ha) (PBOT - Administración Municipal, 2000).

Imagen 4. División político-administrativa del municipio de Cota



Nota: Tomado de Consorcio POT Cota, 2018

El territorio municipal comprende 5.343,56 hectáreas, de las cuales aproximadamente 141,56 ha pertenecen al área urbana, 843,78 ha son suelo suburbano, 2.267,29 ha son de suelo de protección, de estas, 505 ha pertenecen al Resguardo indígena de Cota, 1.033,57 ha son suelo agropecuario y 1.100,67 ha son suelo agropecuario e industrial; aproximadamente 1.143 hectáreas son de topografía montañosa y 4.200 hectáreas en topografía plana. (PBOT - Administración Municipal, 2000)

Tabla 1. Clasificación municipal del suelo

CLASE DE SUELO	ÁREA (ha)	% DE OCUPACIÓN DEL TERRITORIO
Urbano	141,56	2,6
Suburbano	845,20	15,9
Industrial	567,06	10,6
Rural	3.789,74	70,92
Total	5.343,56	100

Nota: Tomado de Diagnostico PBOT (PBOT - Administración Municipal, 2000)

La estructura rural predial de Cota, se caracteriza por pequeñas propiedades (áreas menores de 3 hectáreas a 20 hectáreas), con 3.727 predios siendo el 98,81% del total de predios rurales, ocupando 2.598,12 ha equivalente al 51,93% del área total del municipio; la mediana propiedad (20 hectáreas a 200 hectáreas) cuenta con 43 predios, 1.712,01 ha, siendo el 1,14% del total de predios rurales y con un porcentaje del área total del municipio de 34,24%; la gran propiedad (200 ha a 500 ha) cuenta con 2 predios, 692,27 ha, que corresponden al 13,84% del área total del municipio y al 0,05% del total de predios rurales. Existen 373 predios que se encuentran tanto en la superficie rural como en la rural suburbana.

El perímetro urbano en el año 2001 correspondía a 39,36 ha, para el año 2007 se contaba con 55,37 ha y para el año 2017 el área era de 145,55 ha, evidenciando un crecimiento promedio de 15,01 ha por año. Este crecimiento se debe al incremento poblacional en las zonas aledañas al eje de crecimiento que es la carrera 5 (vía principal del municipio) y por los proyectos inmobiliarios que se adelantan debido a la cercanía con Bogotá.

Tabla 2. Clasificación suelo urbano

CLASE DE SUELO	ÁREA (ha)	%
Conservación	4,13	2,92
Consolidación	81,80	57,78
Desarrollo (lotes no urbanizados)	55,63	39,30

Nota: Tomado de (CONSULCO INGENIERIA LTDA, 2014)

El suelo urbano en la parte residencial cuenta con 1.687 lotes, correspondientes a 50,42 ha, ocupando el 41% del área urbana, sin diferenciarse en la periferia el borde divisor entre suelo urbano y suelo rural suburbano, además, 66 lotes son de vocación agrícola provocando un conflicto del suelo.

Para el sector comercial y de servicios (locales comerciales, entidades bancarias, bodegas, supermercados, restaurantes, entre otros), está compuesto por 182 lotes, que son 10,89 hectáreas y ocupan el 9% del suelo urbano, ubicándose primariamente sobre la carrera quinta y la calle once, las vías principales del centro urbano, ya que son conectores intermunicipales y regionales.

Se hallan 187 lotes que cuentan con actividad comercial y residencial, es decir, mixtos, para un área de 7,03 hectáreas ocupando un 6% del suelo urbano total.

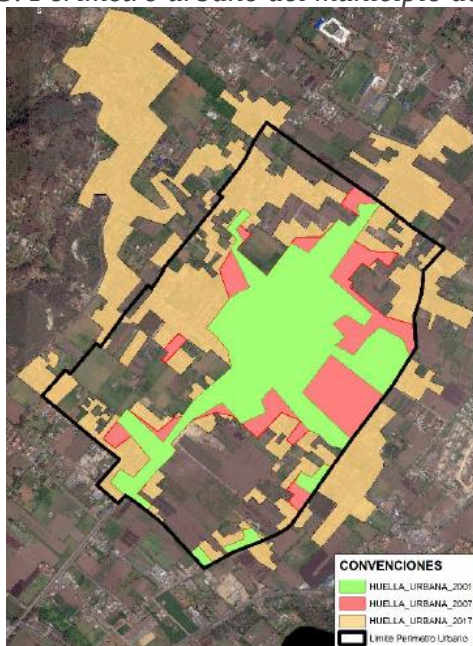
Las instituciones, fundamentalmente las gubernamentales, se encuentran ubicadas en el centro histórico contando con 33 lotes, que son 4,24 hectáreas y corresponden al 3% del suelo urbano total.

El espacio público (zonas verdes y/o plazoletas, parques) en la zona urbana está conformado por 3 lotes, 0,55 ha, ocupando el 0,4% del suelo total, lo que demuestra la falta de espacios para la recreación en el área urbana.

Se encuentran 7 lotes en construcción que son 0,71 ha, por lo general son viviendas que están construyendo el 2do piso, ocupando el 0,6% del suelo urbano total.

Existen 380 lotes, 50,21 hectáreas y ocupan el 40% del suelo urbano total, que son las áreas vacantes, es decir, no cuenta con alguna actividad mencionada anteriormente pero sí se refieren los lotes con cultivos en esta sección.

Imagen 5. Perímetro urbano del municipio de Cota



1.

Nota: Tomado de Consorcio POT Cota, 2018

En el suelo rural suburbano, para la actividad residencial se cuenta con 1944 lotes, con área total de 375,27 hectáreas y correspondientes al 52% del área total del suelo rural suburbano; ésta actividad se ubica rodeando el área urbana y a los extremos alejados de la misma, el incremento se debe a la construcción de conjuntos residenciales campestres de estrato alto.

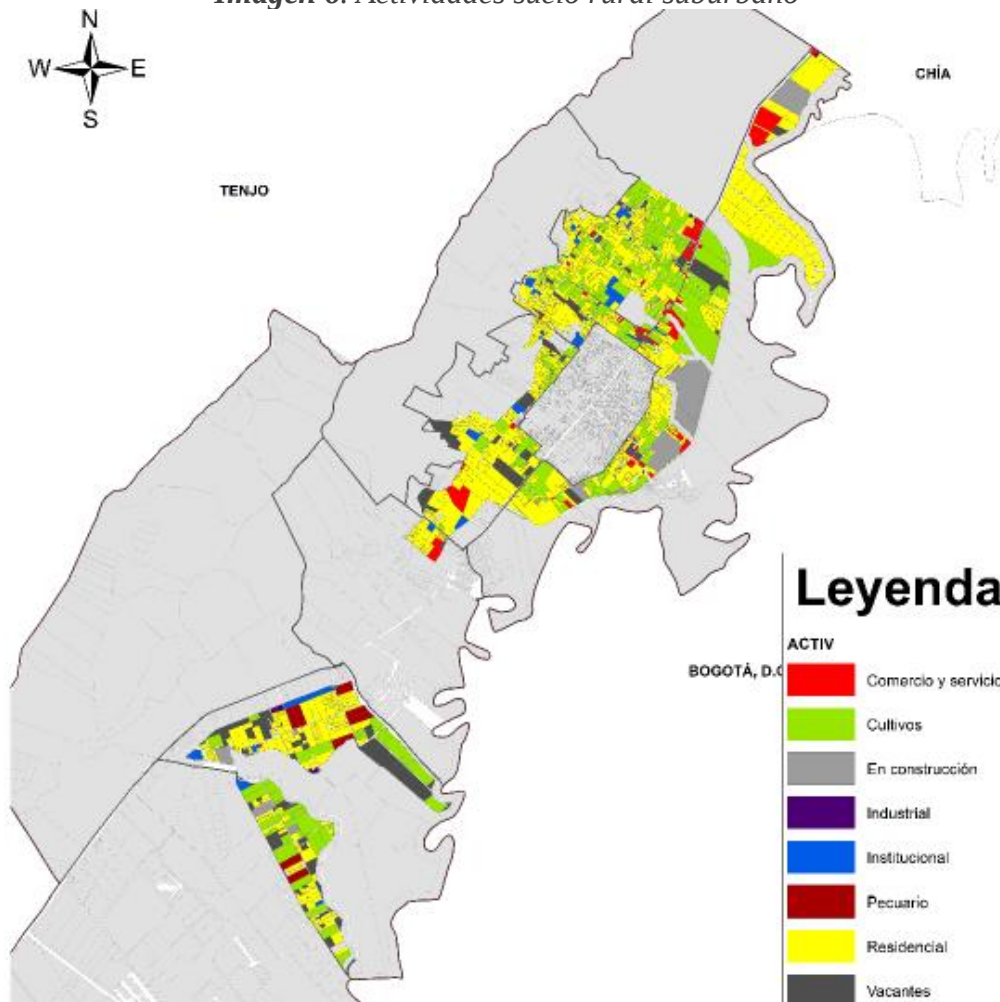
El comercio y los servicios se ubican sobre la vía de conexión regional Chía – Siberia y sobre la variante, uniéndose con el suelo urbano a través de la carrera 5ta, compuesto por 96 lotes, con 29,39 hectáreas y ocupando el 4% del suelo rural suburbano total.

Se encuentran 49 lotes, con 29,19 hectáreas y ocupando el 4% del total suelo rural suburbano, correspondientes a instituciones máxime educativas, ocupando el suelo rural de manera desorganizada y poco regularizada; estas instituciones se ubican en la Vereda Parcelas sobre la vía Chía – Siberia, las instituciones de otra índole se ubican cerca al suelo urbano.

Una de las principales actividades para el suelo rural suburbano debería ser destinado al sector agropecuario, pero debido a la construcción desmesurada de vivienda campestre que se presenta en el municipio se ha reducido su intensidad, es así que existen 213,59 hectáreas destinadas a este uso, con 362 lotes y ocupando el 30% del suelo rural suburbano total, identificándose cultivos tradicionales, cultivos confinados y áreas de pastoreo de ganado.

En este suelo, también existen áreas vacantes o lotes baldíos, es decir que no cuentan con ninguna actividad nombrada anteriormente, pero que pueden llegar a promover el crecimiento residencial o como contribución para cultivos, se cuenta con 183 lotes, correspondientes a 76,46 hectáreas, ocupando el 11% del suelo rural suburbano total. (Consorcio POT Cota, 2018)

Imagen 6. Actividades suelo rural suburbano



Nota: Tomado de (Consorcio POT Cota, 2018)

Es así, que el porcentaje por vereda en cuanto a predios se distribuye de la siguiente manera: Parcelas representa el 34%, Cetime 17%, Pueblo Viejo 16%, Centro 9%, Rozo 8%, La Moya 8% y El Abra 7%.

El territorio de Cota para el sector agropecuario ocupa el 65%, 19% área no agropecuaria, 14% área de bosques y 3% al área en otros usos, además, el 99,71% es territorio no étnico y el 0,29% étnico. Es así como el suelo de Cota, en su mayoría se ha usado para el sector agropecuario,

hasta el punto de convertirse en el principal productor de hortalizas del departamento de Cundinamarca, a la fecha se presentan conflictos en el uso del suelo, debido a los cambios que se le realizan a éste, como es el uso en construcción para uso residencial.

Por otra parte, a partir de la Ley 160 de 1994 en lo relacionado con la dotación y titulación de tierras a las comunidades indígenas para la constitución, reestructuración, ampliación y saneamiento de los Resguardos Indígenas en el territorio nacional, se instaura el territorio de la comunidad indígena Muisca en el municipio. La localización geográfica donde se ubica el resguardo indígena de Cota, está registrada con la delimitación emitida por la ANT en el Acuerdo 50 de 2018. Este documento detalla los límites geográficos del Resguardo Muisca de Cota, teniendo en cuenta lo establecido en el Decreto 1088 de 1993 - Por la cual se regula la creación de las asociaciones de Cabildos y/o Autoridades Tradicionales Indígenas y el Decreto 1396 de 1996 - Por el cual se crea la Comisión Nacional de Territorios Indígenas. Adicionalmente, también se tiene en cuenta el programa especial de atención a Pueblos Indígenas y el Decreto 2164 de 1995 - Titulación de tierra a las comunidades indígenas.

En consecuencia, la Comunidad Indígena Muisca de Cota con el Acuerdo 50 de 2018 es Resguardo Muisca de Cota y posee 505 hectáreas ubicadas en la zona alta del serranía del Majuy, a dos kilómetros de distancia de la cabecera municipal, 40 49' latitud norte y 740 06' longitud oeste del meridiano de Greenwich. Del total del territorio, 1.143 hectáreas están localizadas en la topografía montañosa y 4.200 en topografía plana, cuenta con altitudes que van

desde los 2.550 metros sobre el nivel del mar en la zona plana y ascienden hasta los 3.050 metros en la parte más alta, en el alto del Majuy.

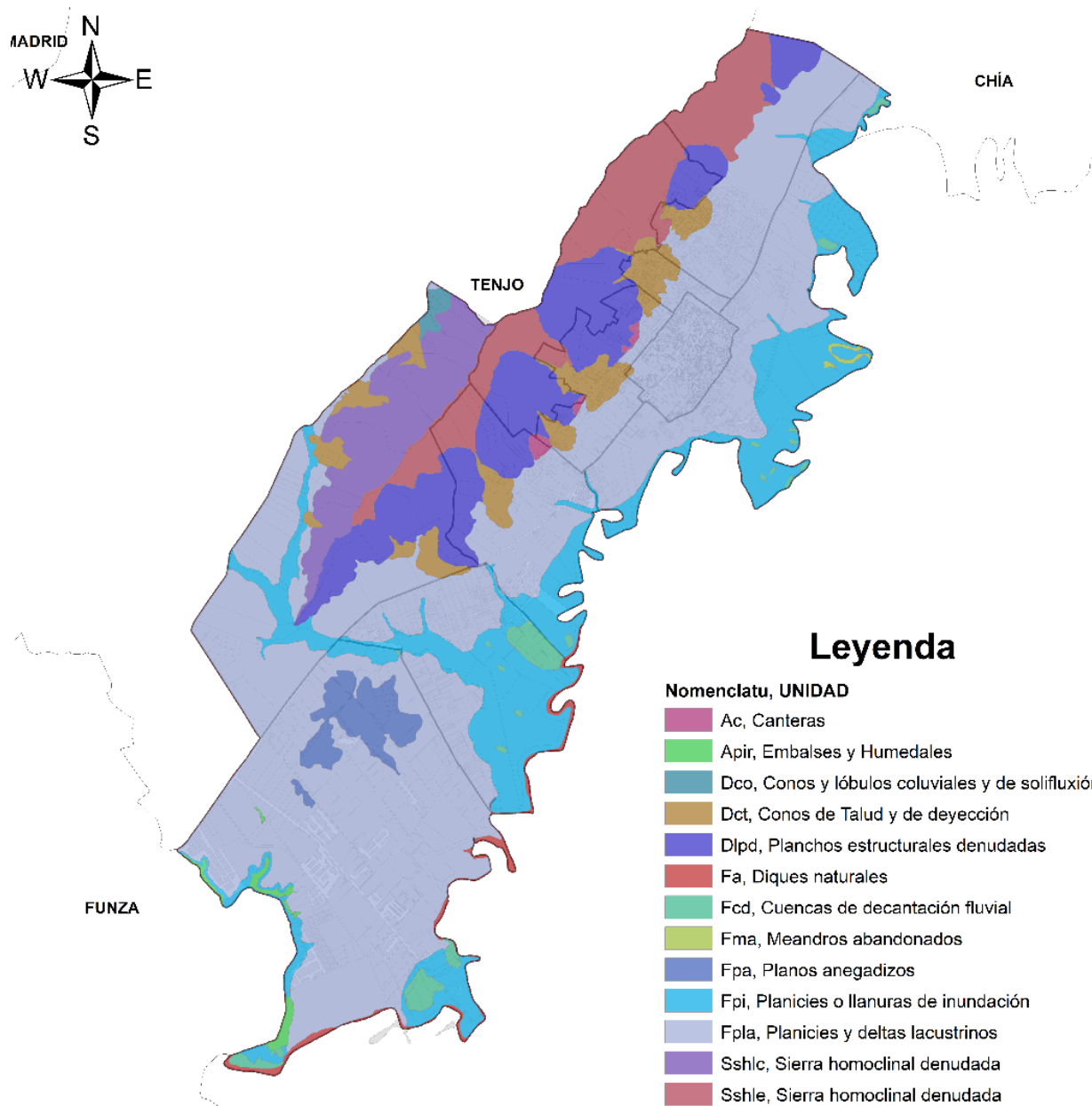
2. COMPONENTE FÍSICO BIÓTICO

2.1. Recurso Geosférico

2.1.1. Geología

En el municipio de Cota se evidencian dos formas principales de paisaje: un relieve plano, que forma parte de la llanura fluvio lacustre del Río Bogotá siendo este el principal agente modelador del paisaje fluvial en la sabana de Bogotá, además de ser trabajado por la dinámica histórica de los principales ríos, quebradas y lagos en el área, y uno montañoso, caracterizado por laderas monoclinales crestadas, pertenecientes al sinclinorio de la Sabana de Bogotá que obedece a un sistema estructural y denudativo, resultado de la evolución geológica de la Cordillera Oriental de Colombia (Consortio POT Cota, 2018). Las unidades geomorfológicas se presentan en la imagen 7, en la que se puede observar el dominio de estas dos unidades principales: al noroccidente del municipio con geomorfos estructurales y denudacionales de laderas y conos, y al suroriente están las geomorfos de ambientes fluviales y lacustres como planicies, meandros y deltas.

Imagen 7. Geomorfología del municipio de Cota



Nota: Tomado de Cartografía PBOT, 2000

Litológicamente se encuentran las formaciones Chía, Sabana y Guadalupe. La formación Chía corresponde a depósitos originados por las corrientes fluviales del Río Bogotá, los cuales han arrasado depósitos antiguos como los de Terraza Alta y de abanicos aluviales, estos depósitos

están formados por arcillas gris verdosas y limos en descomposición, la formación se extiende a lo largo de la parte baja de la llanura de los Ríos Bogotá y Chicú.

La formación Sabana, se extiende en sentido noreste – suroeste, ubicándose en las terrazas que forman parte de la llanura fluvio lacustre del Río Bogotá, consta de gravas, arenas, arcillas, arcillas orgánicas, turbas, arcillas arenosas y arenas arcillosas intercaladas, siendo la principal composición de la Sabana de Bogotá. La unidad piedemonte coluvio – aluvial está localizada en las terrazas altas de la llanura del Río Bogotá (imagen 8), formada por sedimentos de origen coluvial provenientes del proceso de sedimentación que se presentan en las laderas de montaña estructural y por sedimentos de ambiente fluvial, predominan las areniscas y arcillolitas. (PBOT - Administración Municipal, 2000)

Imagen 8. Paisaje de terrazas altas zona suburbana



Nota: Tomado de Consorcio POT Cota, 2018, Figura 87

La formación Guadalupe, aflora en la Serranía del Majuy, corresponde la zona de infiltración para recarga de acuíferos, está formada por areniscas blandas y pardo – amarillentas, con intercalaciones menores de arcillolitas y limolitas, hacia la base de la formación las areniscas son

de grano fino a medio, mientras que en la parte superior son de grano grueso, lo que facilita la filtración del agua. (CIDETER S.A.S).

El paisaje de montaña se eleva desde los 2600m hasta los 3050m (Serranía del Majuy), localizándose al occidente del municipio, su composición litológica corresponde a materiales sedimentarios como areniscas y conglomerados de la formación Guadalupe; forman este paisaje los tipos de relieve laderas con pendientes 50-75%, son superficiales y moderadamente profundos, bien a excesivamente drenados, con texturas medias, fertilidad muy baja y baja, presentan erosión hídrica laminar ligera a moderada, pasando a severa en las zonas donde se ha perdido la cobertura vegetal, con unidades de paisaje de bosque nativo protector con áreas relativamente más húmedas y suelos menos superficiales, además de vegetación nativa protectora con áreas menos húmedas y suelos más superficiales; estos suelos se clasifican como entisoles e inceptisoles, tienen ligera influencia de cenizas volcánicas y son aptos para conservación, de clase agrológica VIIe. En este paisaje predominan los bosques de vegetación arbustiva de especies nativas dedicadas a conservación y protección ambiental principalmente, de igual forma se presentan plantaciones forestales de especies exóticas como pinos y eucaliptos para extracción de madera y leña, estas plantaciones deberán reemplazarse gradualmente por bosque nativo; algunas partes de la montaña se han reemplazado por pastos, huertas con cultivos de autoconsumo y vivienda. La potencialidad de estas unidades de paisaje se debe a su belleza paisajística y la regulación del recurso hídrico, así que se debe evitar su degradación principalmente por erosión, deforestación, contaminación e incendios forestales.

En este paisaje también se presentan cimas y resaltos de laderas con pendientes más suaves entre 12 – 50%, que son suelos moderadamente profundos, bien drenados, texturas medias, de baja fertilidad y erosión moderada, acá se presenta la unidad de paisaje como son las canteras en proceso de rehabilitación, relictos de vegetación arbustiva, pastos y cultivos de subsistencia asociados con vivienda dispersa. Las potencialidades de estas unidades es el aprovechamiento de los materiales producidos por la rehabilitación ambiental de las canteras, y la posibilidad de regular y armonizar el asentamiento rural con los sistemas de producción agropecuaria.

El paisaje de piedemonte ocupa la mayor extensión del municipio, su topografía es plana a ligeramente ondulada, presenta como tipos de relieve: abanicos (se encuentran en las estribaciones de la montaña con pendientes entre el 7-25%), terrazas (corresponden a la parte más plana, con pendientes entre 0-3%, con presencia de cenizas volcánicas y gran potencialidad agropecuaria y para asentamientos) y taludes de terraza (son los declives que se forman en los bordes de las Terrazas, antes de la llanura de desborde, con pendientes 3- 12%). Los suelos de piedemonte, en los abanicos, se presentan suelos profundos y moderadamente profundos, bien drenados con texturas medias y gruesas, fertilidad media y baja, erosión hídrica laminar ligera, se clasifican como inceptisoles, con moderada influencia de ceniza volcánica, de clase agrológica IIIe; las unidades de paisaje que se identifican son de pastos y cultivos dedicados a ganadería extensiva y agricultura tradicional, además de asentamiento disperso y actividades agropecuarias de subsistencia. Las potencialidades se representan para asentamientos rurales, pero adecuando y regulando su uso ya que es una zona susceptible de degradación ecosistémica.

En las terrazas formadas por sedimentos fluvio – lacustres de la formación Sabana, de relieve plano, con pendientes de 1-3%, suelos profundos, bien drenados, texturas medias y baja fertilidad, tienen marcada influencia de cenizas volcánicas y se clasifican como andisoles, pertenecen a las clases agrológicas I y II. Se presentan las unidades de paisaje con pastos dedicados a ganadería extensiva y semi intensiva (imagen 9), cultivos de agricultura a escala comercial, asentamiento disperso de parcelaciones campestres, asentamiento urbano de la zona urbana, horticultura tradicional asociada con asentamiento rural medianamente disperso. Las potencialidades de estas unidades presentan características naturales, con tendencias apropiadas para asentamientos rurales, infraestructura para actividades agropecuarias requiriendo regulación adecuada para evitar la sobreutilización de las tierras, uso intensivo o sobrecarga urbana.

***Imagen 9.** Paisaje de montaña y terrazas municipio de Cota*



Nota: Elaboración propia UT – “Unidos Creando Conciencia Ambiental”

En la parte plana se presentan coberturas predominantes de kikuyo (pasto) destinado a ganadería semi intensiva, asociado con cultivos transitorios como papa, maíz y zanahoria. En los sectores que circundan la zona urbana, especialmente hacia el norte, se presentan cultivos de hortalizas

asociados con la vivienda campesina. Este es una de las coberturas y usos más tradicionales y representativos del municipio.

Otro tipo de cobertura mixta, donde se asocia la actividad agropecuaria y la vivienda, corresponde a las parcelaciones campestres en cuyos asentamientos relativamente dispersos, se combina el uso residencial con actividades rurales, menos intensivas que el anterior, es el caso especialmente del sector de Parcelas y la Vuelta del río. La floricultura (claveles, rosas, otras para exportación) es otra actividad que se le da al suelo cubriendo un área significativa del municipio. Estos suelos requieren de protección especial para permitir el contacto de la flora y fauna entre los cerros y la planicie, además para facilitar la recarga de acuíferos, así que se debe evitar la infiltración de sustancias contaminantes (agroquímicos, desechos de industrias y de cultivos de flores) al subsuelo, evitar la construcción de carreteras asfaltadas, el establecimiento de industrias y asentamientos humanos mayores.

El paisaje de valle, está formado por la dinámica aluvial de los ríos Bogotá, Chicú y río Frío. La topografía es plana con pendiente entre 0-3%, suelos superficiales, pobremente drenados, texturas finas y fertilidad moderada, clasificándose como entisoles e inceptisoles; siendo las unidades de paisaje identificadas como son con pastos dedicados a ganadería extensiva y con vegetación de pantano en humedal protegido; por estas características, es susceptible de presentarse eventualmente problemas de drenaje, como encharcamientos, inundaciones y desbordamientos. Las potencialidades de estas unidades, es el crecimiento de pastos y especies forestales requiriendo regulación para evitar la degradación o contaminación de las rondas de los

ríos y en cuanto al humedal, su aptitud es por la belleza paisajística y la regulación hidráulica. (Alcaldía de Cota, 2000).

2.1.2. Suelo

A continuación, se describen las características de los suelos del municipio de Cota, dependiendo su ubicación, mediante las Unidades Cartográficas de Suelos:

- Consociación San Benito (SI): Esta consociación abarca una pequeña sección al nororiente del Municipio de Cota en límites con Tenjo. La cobertura original de estos suelos ha sido sustituida por pastos para ganadería intensiva. Corresponde a suelos profundos de texturas medias, bien drenados, fuertemente ácidos y fertilidad muy alta.
- Consociación Buna Vista (Bv). Esta unidad se reconoce en las veredas Rozo y La Moya, la cobertura nativa ha sido reemplazada por pastos para la ganadería. Son suelos profundos de texturas moderadamente gruesas, bien drenados, muy fuertemente ácidos y fertilidad baja.
- Consociación Casa Blanca (BL). Se reconoce en la parte más norte del municipio una muy pequeña sección de esta unidad, en el piedemonte de la Serranía del Majuy. Son suelos profundos, texturas moderadamente finas, bien drenados, fuertemente ácidos y fertilidad moderada.
- Consociación El Chacal (EA). Se relacionan a las zonas próximas del canal del Río Chicú y áreas próximas al humedal de la Florida. Son suelos profundos y muy profundos de texturas moderadamente gruesas, bien drenados, fuertemente ácidos y fertilidad moderada.

- Consociación Choloma (CH). Se presenta en las áreas de la Vereda Siberia, Rozo y La Moya, ocurre en los taludes inferiores de las terrazas aluviales. Son suelos moderadamente profundos de texturas moderadamente finas, bien drenados, moderadamente ácidos y fertilidad alta.
- Consociación El Chuscal (CU). Se presenta en las zonas proximales del Río Chicú, principalmente en la Vereda Vuelta Grande. Son suelos superficiales y muy superficiales de texturas moderadamente finas y finas, muy pobremente drenados, fuertemente ácidos y fertilidad alta.
- Consociación Corpoica (CO). Se reconoce en la zona proximal al Río Bogotá a la altura de la Vereda Parcelas. Son suelos muy superficiales, de texturas medias, pobremente drenados, fuertemente ácido y fertilidad alta.
- Consociación Cota (CT). Ocupa gran parte de la zona plana aledaña a la cabecera municipal de Cota. Son suelos profundos y muy profundos de texturas medias y moderadamente finas, bien drenados, ligeramente ácidos y fertilidad alta.
- Consociación Espino (EP). Enmarca la gran mayoría del área de la Vereda Siberia, además de la zona plana de la vereda Vuelta Grande y una porción de la vereda Parcelas. Son suelos profundos y muy profundos de texturas medias, bien drenados, fuertemente ácidos y fertilidad moderada.
- Consociación Florencia (LF). Se presenta en 2 pequeñas secciones aledañas al flanco occidental de la Serranía del Majuy. Son suelos superficiales de texturas medias, pobremente drenados, fuertemente ácidos y fertilidad alta, afectados por encharcamientos.

- Consociación Hato Grande (HT). Se asocia a pequeñas barras y depósitos del Río Bogotá, en la sección más Norte del Municipio de Cota. Son suelos muy superficiales a muy superficiales de texturas muy finas, pobremente drenadas e inundables.
- Consociación El Jardín (EJ). Se reconoce como una franja que bordea gran parte del piedemonte de la Serranía del Majuy en la zona que limita con el Municipio de Tenjo. Son suelos profundos de texturas medias, bien drenados, moderadamente ácidos y fertilidad alta.
- Consociación Buena Vista Media (BM). Se encuentra en la zona de piedemonte de la Vereda Rozo. Son suelos profundos de texturas moderadamente finas, bien drenados, fuertemente ácidos y fertilidad moderada.
- Consociación La Moya (LM). Estos suelos se localizan en la Vereda La Moya y Vereda Vuelta Grande. Son profundos de texturas medias, bien drenados, fuertemente ácidos y de fertilidad alta.
- Consociación Alto Noviciado (AN). Se ubica en la sección más nororiental de la Vereda La Moya, hacia la parte proximal del Cerro Majuy. Son suelos muy superficiales de texturas moderadamente medias, bien drenados, muy fuertemente ácidos y de fertilidad baja.
- Consociación Pantanos (PT). Estos suelos se localizan en secciones próximas al Río Bogotá a la altura de las veredas Parcelas y Siberia. Son suelos superficiales, de texturas finas y muy finas, pobremente drenados, muy fuertemente ácidos y fertilidad moderada. Artificialmente drenado.

- Consociación Parcelas (PA). Esta unidad de asocia a zonas próximas a cuerpos fluviales, generalmente meandros abandonados. Son suelos superficiales, de texturas finas y muy finas, pobremente drenados, muy fuertemente ácidos y fertilidad moderada.
- Consociación Pueblo Viejo (PV). Se asocia a zonas de desborde del Río Bogotá principalmente en la Vereda Pueblo Viejo. Son suelos superficiales, de texturas moderadamente finas, pobremente drenados, extremadamente ácidos y fertilidad baja.
- Consociación El Rancho (ER). Estos suelos se localizan en la Vereda Siberia, son superficiales y muy superficiales de texturas finas, pobremente drenados, fuertemente ácidos y fertilidad moderada. Afectados por encharcamientos ocasionales.
- Consociación El Salitre (ES). Se localiza en la proximidad al Río Chicú a la altura de la vereda Vuelta Grande. Son suelos profundos de texturas medias a finas bien drenados, muy fuertemente ácidos y fertilidad moderada.
- Consociación Tíquiza (TQ). Se reconoce una pequeña sección en la parte nororiental del Municipio de Cota. Son suelos moderadamente profundos de texturas moderadamente finas, moderadamente bien drenados, ligeramente ácidos y fertilidad muy alta.
- El Vallecito (EV). Son suelos relacionados al humedal La Florida y cuerpos de agua cercanos, son superficiales de texturas medias a finas, pobremente drenados, muy fuertemente ácidos y fertilidad alta. Afectados por encharcamientos ocasionales.
- Consociación Vegas (VE). Se localiza en las veredas Parcelas, Pueblo Viejo y parte baja de la vereda Rozo. Son suelos superficiales de texturas muy finas, pobremente drenados, fuertemente ácidos y fertilidad alta.

- Consociación Vuelta Grande (VG). Suelos profundos de texturas medias y moderadamente finas, bien drenados, ligeramente ácidos y fertilidad muy alta.
- Consociación Yacitara (YC). Se reconoce una pequeña sección en la zona norte de la Vereda Pueblo Viejo. Son suelos moderadamente profundos, texturas medias, bien drenados, muy fuertemente ácidos y fertilidad muy alta.
- Zona de Relleno (ZR). Son áreas intervenidas por actividad antrópica, en las cuales se ha dispuesto material heterogéneo, principalmente de construcción.

2.1.3. Usos del suelo

En el diagnóstico realizado por el Consorcio POT Cota 2018, la cobertura actual de la tierra en el municipio se divide así:

- ❖ Territorio agrícola con 2.659,17 hectáreas que representan el 49,76% de toda el área municipal, dedicados principalmente a producción de alimentos, fibras y otras materias primas industriales, comprende áreas de cultivos permanentes, transitorios, áreas de pastos, zonas agrícolas heterogéneas (pecuaria); para el municipio se identificaron:
 - Otros cultivos transitorios: áreas ocupadas cuyo ciclo vegetativo es menor a un año, siendo de solo meses, por ejemplo café, trigo, cebada, arroz, papa, yuca, ajonjolí, algodón, la mayor parte de hortalizas, maíz y algunas especies de flores; estos tres últimas para el caso del municipio de Cota, con cobertura de cultivos transitorios que ocupa 148,79 hectáreas correspondientes al 2,78% del área total.

- Maíz: tierras con cobertura vegetal compuesta por plantas herbáceas; para el municipio esta cobertura ocupa área de 2,44 hectáreas equivalentes al 0,05% del área total.
- Hortalizas: cobertura terrestre de manejo intensivo por conjunto de plantas herbáceas cultivadas en huertas que se consumen como alimento humano; para el municipio esta cobertura ocupa área de 190,56 hectáreas correspondientes al 3,57% del área total.
- Zanahoria: para este cultivo en el municipio ocupa área de 34,20 hectáreas equivalentes al 0,64% del área total.
- Tubérculos – papa: para el municipio el área de tubérculos (diferente a la papa) cuenta con área de 8,66 hectáreas correspondientes al 0,16%; en cuanto a la papa, corresponde a área de 382,45 hectáreas equivalentes al 7,16% del área total.
- Cultivos confinados: son las tierras ocupadas por cultivos en infraestructuras de invernaderos como los cultivos de flores, algunas frutas y hortalizas; para el municipio esta cobertura es de 125,78 hectáreas correspondientes al 2,35% del área total.
- Pastos: áreas de tierra cubiertas con hierba densa dedicadas a pastoreo permanente, se encuentran los pastos limpios que impide la presencia o desarrollo de otras coberturas y los pastos enmalezados donde su presencia se debe a escasas prácticas de manejo o a la ocurrencia de abandono; para el municipio las áreas de pastos limpios cuentan con 1.244,8 hectáreas equivalentes al 23,29% y para los pastos enmalezados se cuenta con 227,24 hectáreas correspondientes al 4,25% del área total.

- Mosaico de cultivos: tierras con 2 o más clases de coberturas agrícolas de tipo transitorio o permanente; para el municipio esta cobertura ocupa área de 76,42 hectáreas correspondientes al 1,43% del área total.
- Mosaico de pastos y cultivos: tierras ocupadas por pastos y cultivos; para el municipio esta cobertura ocupa 185,83 hectáreas equivalentes al 3,48% del área total.
- Mosaico de pastos con espacios naturales: los espacios naturales están compuestos por relictos de bosque natural, arbustales, bosque de galería, pantanos y otras áreas no intervenidas; para el municipio esta cobertura ocupa 31,99 hectáreas correspondientes al 0,6% del área total.
- ❖ Terrenos artificializados con 1.359,89 ha, siendo el 26,12%, esta hace relación a las áreas de ciudades donde las poblaciones y áreas periféricas van siendo incorporadas a las zonas urbanas mediante un proceso gradual de urbanización o cambios del suelo hacia fines comerciales, industriales, de servicios y recreativos; para el municipio se identificaron:
 - Tejido urbano continuo: espacios conformados por edificaciones y espacios adyacentes a esta infraestructura, presentando un alto nivel de artificialización por la modificación antrópica del paisaje para la construcción de asentamientos humanos donde se prestan servicios públicos y sociales, es así que para el municipio esta cobertura ocupa un área de 277,35 hectáreas correspondientes al 5,19% del área total del municipio.
 - Tejido urbano discontinuo: espacios conformados por edificaciones y zonas verdes que se encuentran de manera dispersa y discontinua; para el municipio esta cobertura ocupa área de 229,36 hectáreas correspondientes al 4,29% del área total del municipio.

- Zonas industriales o comerciales: áreas cubiertas por infraestructura artificial, es decir terrenos cimentados, alquitranados, asfaltados o estabilizados, sin presencia de áreas verdes; para el municipio esta cobertura ocupa área de 603,13 hectáreas correspondientes al 10,1% del área total.
- Red vial y terrenos asociados: formados con infraestructuras de carreteras, autopistas, vías férreas, estaciones de servicio, andenes, áreas verdes; para el municipio esta cobertura ocupa área de 77,22 hectáreas correspondientes al 1,45% del área total.
- Aeropuerto sin infraestructura asociada: área donde funcionan las terminales aéreas municipales o pistas de aterrizaje, además de edificios, zonas de amortiguación; para el municipio esta cobertura ocupa área de 4,81 hectáreas correspondientes al 0,09% de área total.
- Zonas verdes urbanas – parques cementerios: son zonas verdes localizadas en áreas urbanas sobre las cuales se desarrolla actividades comerciales, recreacionales, de conservación, amortiguación, donde no se requiere de infraestructura apreciable; para el municipio en zonas verdes urbanas presenta área de 11,27 hectáreas correspondientes al 0,21% del área total y para el parque cementerio ocupa área de 14,43 hectáreas equivalentes al 0,27% del área total del municipio.
- Instalaciones recreativas – áreas deportivas: terrenos dedicados a actividades de camping, deportes, golf, parques de atracción y otras actividades de esparcimiento que no se encuentran dentro del tejido urbano; para el municipio se ocupa área relacionada con instalaciones recreativas de 169,46 hectáreas correspondientes al 3,17% del área total y las áreas deportivas ocupan área de 8,85 hectáreas equivalentes a 0,17% del área total.

Es así que el suelo del municipio de Cota se está usando principalmente en sistema urbano, industria, infraestructura y transporte con un 26,39% del área total, seguido de pastoreo semintensivo con 23,29%, cultivos transitorios intensivos 22,39%, sistema forestal protector 16,41%, y con menor porcentaje sistemas agro silvo pastoriles 4,08%, sistema forestal protector productor 3,80% y área de conservación y/o recuperación para la naturaleza con 3,64%. (Consortio POT Cota - Secretaría de Planeación Municipal, 2018).

En cuanto al uso potencial del suelo, se divide en 5 clases: agrícola, agroforestal, pecuaria, forestal y de conservación.

❖ **Conservación:**

- Recuperación (CRE) El uso de estas tierras corresponde a todas las unidades de suelo que reúnen parámetros físico-bióticos frágiles asociados principalmente a zonas afectadas por procesos morfodinámicos y antiguas zonas de extracción de material para construcción, o zonas de muy alta pendiente.

❖ **Forestal:**

- Protectora (CFP) El uso de estas tierras corresponde a todas las unidades de suelo que reúnen parámetros físico-bióticos frágiles asociadas a hábitats especiales de flora que integran bosques naturales, arbustales y otros propios de la Serranía del Majuy.
- Protección – producción (FPP) Son suelos con vocación protectora, pero que sin embargo tienen la capacidad de producción de especies maderables bajo ciertas condiciones específicas, principalmente asociadas a zonas de pendiente no muy alta, en la que se

puede mantener la cobertura de bosque natural o plantado, generalmente son áreas ubicadas en el piedemonte de la serranía del Majuy.

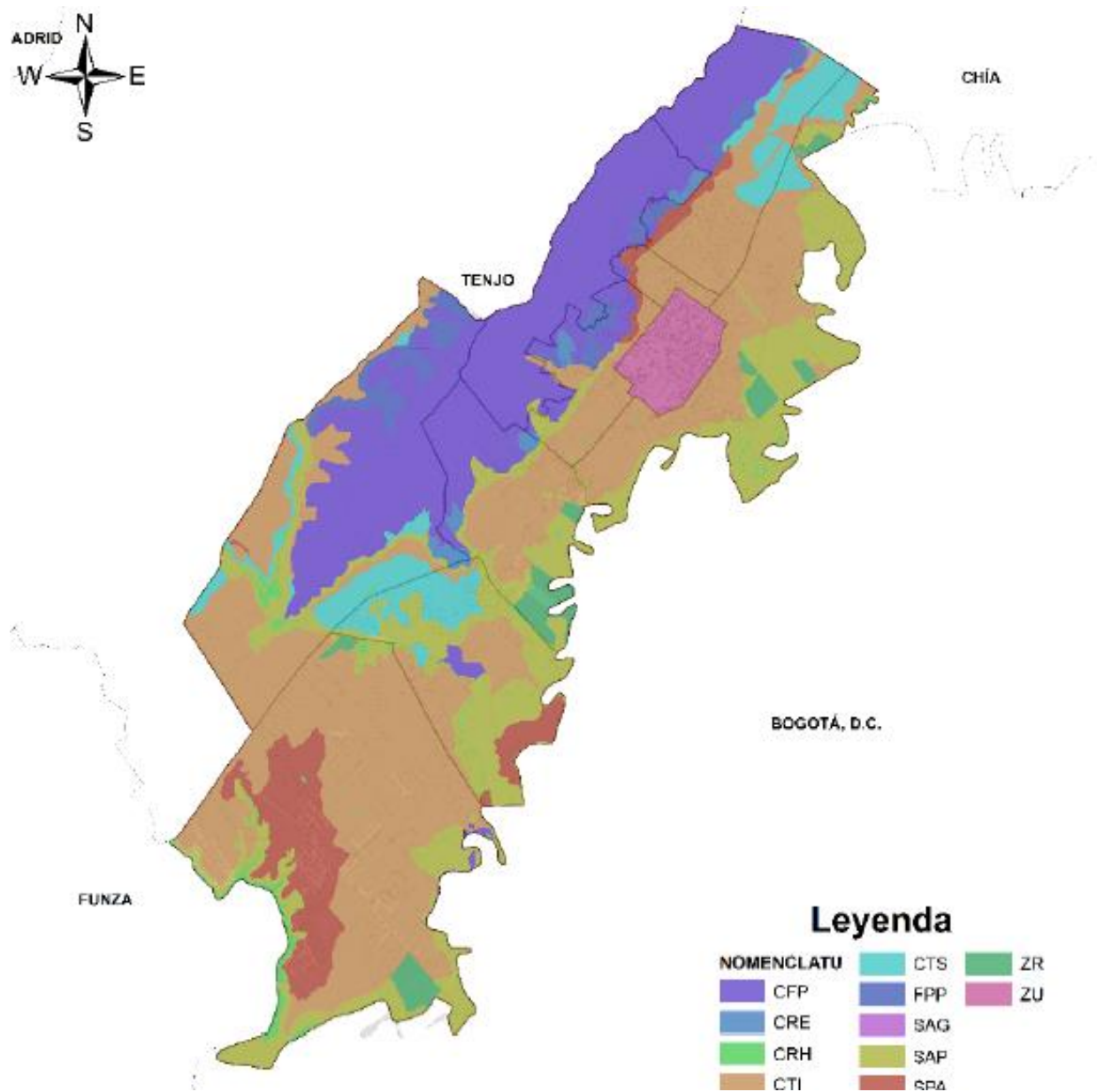
❖ Agroforestal:

- Silvopastoril (SPA) Son suelos con capacidad pastoril limitada, pues se encuentran enmarcando suelos de protección, en el municipio están asociados al margen del flanco oriental de la Serranía del Majuy y zonas de inundación muy próximas al Río Chicú y Río Bogotá.
- Agrosilvopastoril (SAP) Al igual que la clasificación anterior, son suelos con capacidad pastoril, sin embargo, estos también permiten un uso agrícola muy limitado a las condiciones edafológicas propias, esto debido a que son suelos con buenas condiciones agrológicas, sin embargo se asocian a zonas proximales a los principales cuerpos de agua, con antecedentes de inundación, lo cual restringe su uso.
- Silvoagrícolas (SAG) Son suelos con vocación agrícola limitada, esto por la composición y características edáficas; en el área de estudio se reconoce una pequeña franja, la cual está en zona de piedemonte de la Serranía del Majuy.

❖ Agrícola:

- Cultivos transitorios semi-intensivos (CTS) Son suelos de vocación y potencial agrícola, todos clasificados como de capacidad agrológica III, los cuales son capaces de soportar cultivos con actividad semi-intensiva para su recuperación.
- Cultivos Transitorios Intensivos (CTI) Son suelos con gran potencial agrícola, capaces de soportar cultivos intensivos tales como papa y hortalizas, ubicados a lo largo de la zona plana del municipio.

Imagen 10. Clasificación por uso potencial del suelo



Nota: Consorcio POT Cota, 2018

2.2. Clima

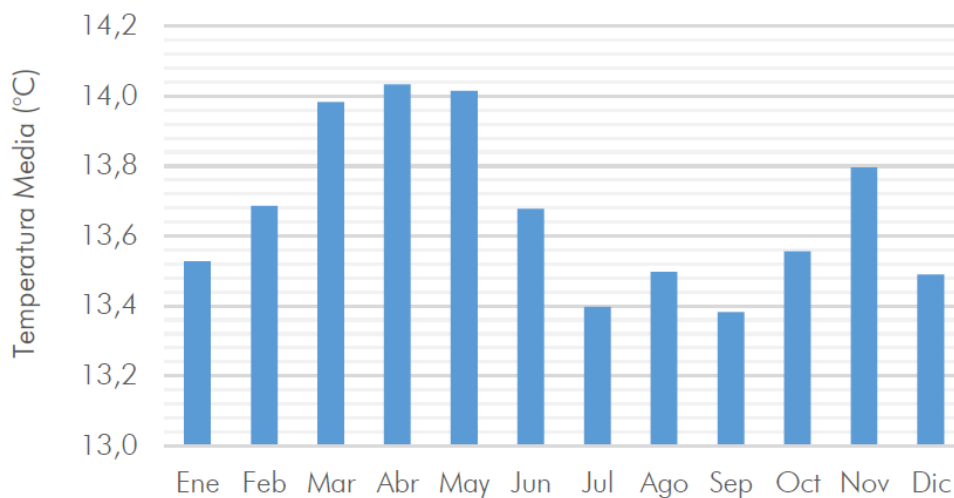
El clima está determinado por la radiación solar, la nubosidad, el brillo solar, la temperatura, la precipitación, la humedad, los vientos, la evaporación, la altitud, la latitud y la presión atmosférica, todos estos elementos fijan el estado del tiempo en el municipio. A continuación se presenta una breve descripción de estos determinantes climáticos teniendo en cuenta lo consolidado en PBOT 2000 y estudios del Consorcio POT Cota 2018.

Temperatura

El municipio de Cota posee un clima de sabana fría con temperaturas que oscilan durante el día entre los 5 y 14°C. En la cabecera municipal es aproximadamente de 13,5 °C, encontrándose en el piso bioclimático Andino (frío); en la parte más alta del Serranía del Majuy se presenta temperatura aproximada de 10,6°C.

El régimen de temperatura es bimodal, por lo general los picos térmicos se presentan durante los meses lluviosos y las bajas temperaturas durante los meses de tendencia seca como se muestra en la gráfica 1, con temperatura media oscilando entre 13.4°C para época seca, periodo en el que se presentan las heladas por falta de nubosidad, y 14°C para época de lluvias.

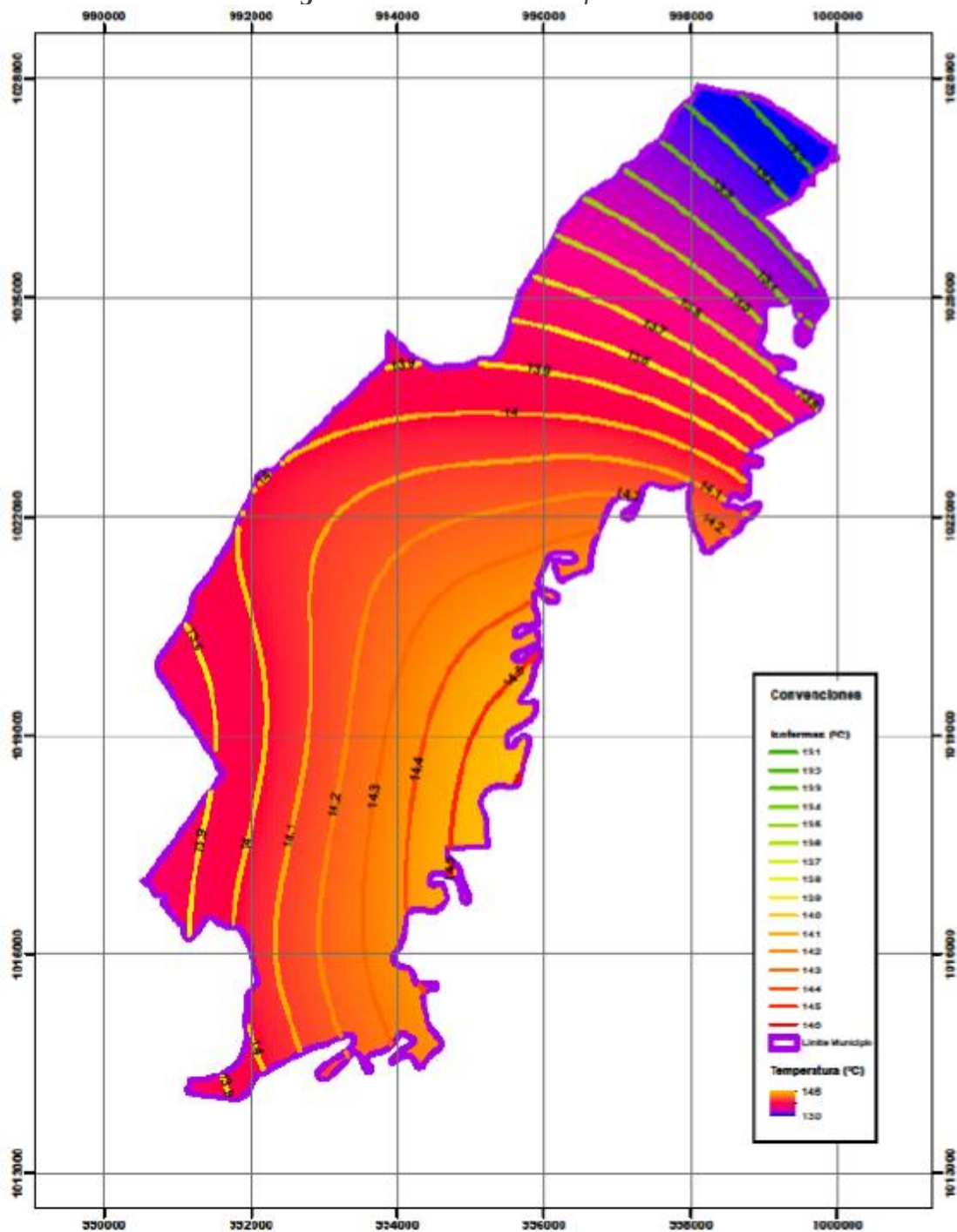
Gráfica 1. Temperatura media anual municipio de Cota



Nota: Tomado de Consorcio POT Cota, 2018, Figura 73

Basados en las temperaturas medias anuales registradas en 3 estaciones climáticas cercanas a Cota y el modelo digital de elevación, el Consorcio POT Cota (2018) presenta las curvas de valor de temperatura, isotermas, con las que se muestra la distribución espacial de temperatura en el municipio (Imagen 11). De acuerdo a la imagen de isotermas, se observa que las temperaturas más bajas se encuentran en lo largo de la Serranía del Majuy, con temperatura promedio anual de 13.9 a 14.1°C, en especial en la zona norte del municipio, vereda La Moya donde se presentan temperaturas de 13.1°C. Por otra parte, las temperaturas más altas se registran en la ronda del Río Bogotá, con temperaturas promedios de 14.2 a 14.5°C.

Imagen 11. Isotermas municipio de Cota



Nota: Tomado de Consorcio POT Cota, 2018, Figura 74

Precipitación

La precipitación registra comportamiento bimodal, presentándose dos períodos con tendencia seca y dos períodos lluviosos correspondientes a los meses de abril – mayo y octubre – noviembre, los demás meses corresponden a la temporada con tendencia seca, siendo los picos en los meses de abril y octubre. En la cabecera municipal la precipitación asciende a 838 mm, pero se pueden presentar mínimos de 650 mm y máximos de 1.200 mm.

De acuerdo al informe hidrológico del Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado (2016), se tiene como estación representativa para la zona de Cota la estación pluviométrica Santa Inés, la cual reporta parámetros de precipitación a nivel mensual y anual multianual como se muestra en la tabla 3.

Tabla 3. *Precipitación Media Mensual y Anual Multianual Estación Santa Inés*

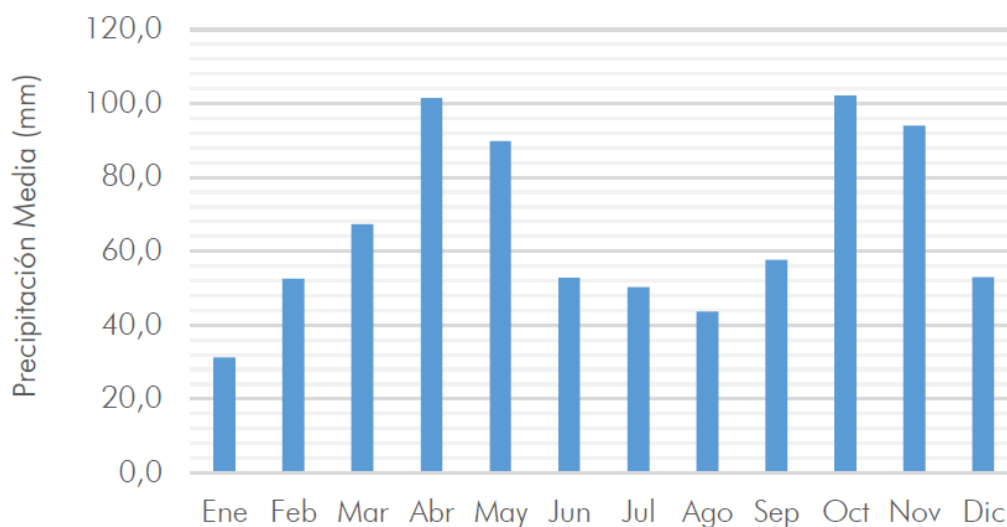
MES	PM STA INES (mm)		
	Medios	Máximos	Mínimos
Enero	31.5	83.8	0.0
Febrero	51.1	130.0	10.8
Marzo	67.3	150.8	7.5
Abril	102.2	215.9	0.0
Mayo	92.6	226.0	14.1
Junio	50.1	114.2	3.0
Julio	48.8	214.7	4.0
Agosto	45.3	110.9	9.5
Septiembre	65.5	167.5	3.2
Octubre	104.7	324.2	21.0
Noviembre	80.9	180.7	0.0
Diciembre	58.1	126.8	0.0
Anual	798.1	324.2	0.0

Nota: Tomada de PMAA 2016, Informe Hidrológico

Para esta estación, la precipitación total anual a nivel multianual es en promedio igual a 798,1 mm y varía entre un mínimo de 31,5 mm para el mes de enero y un máximo de 104,7 mm para el mes de octubre.

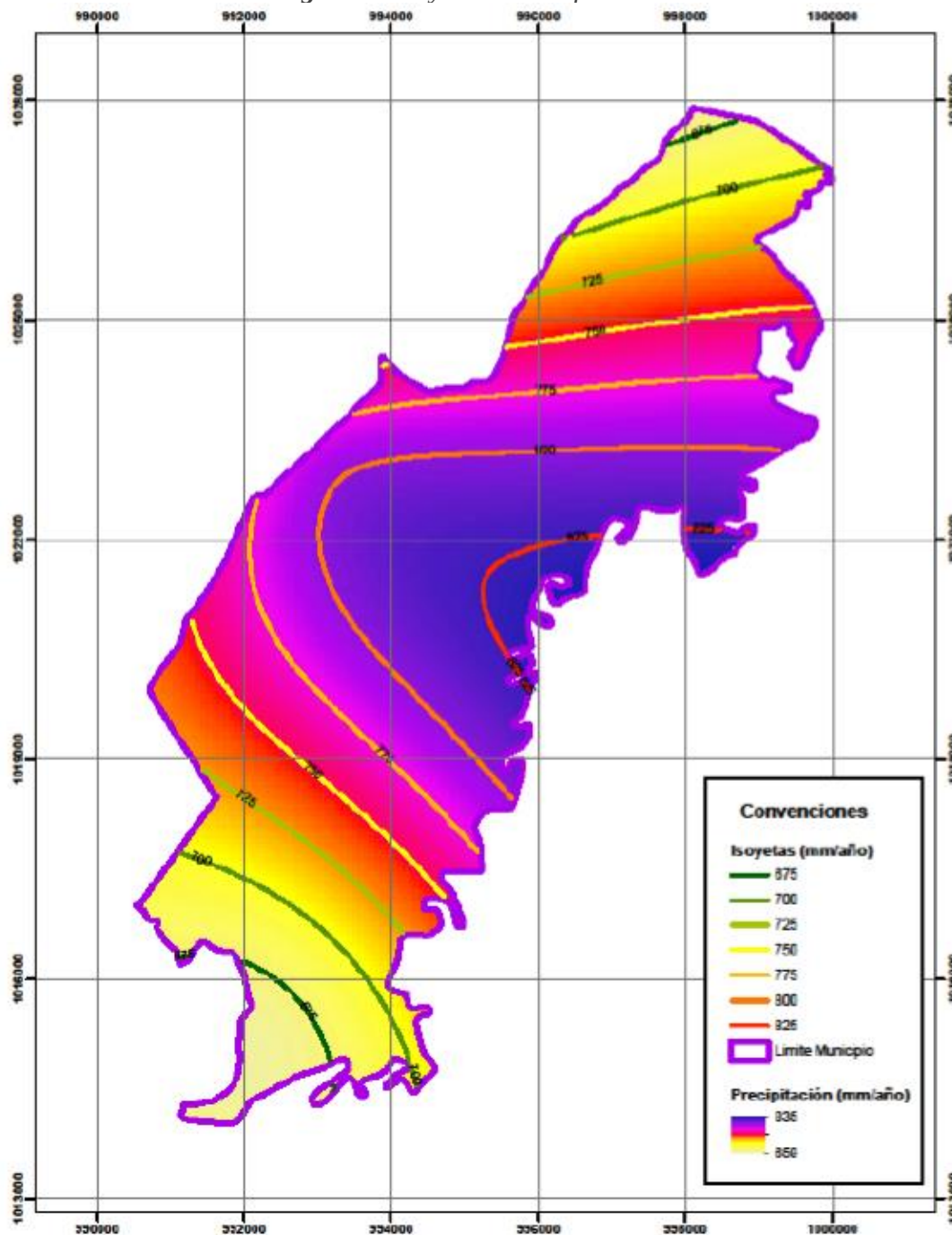
El régimen de precipitación presenta una distribución bimodal a lo largo del año y el periodo lluvioso se extiende durante los meses de marzo a mayo y septiembre a noviembre, mientras la época de estiaje ocurre durante los demás meses del año, como se muestra en la gráfica 2. Esta gráfica fue elaborada por el Consorcio POT Cota (2018) con información de las estaciones climáticas del IDEAM y la CAR cercanas al municipio.

Gráfica 2. Precipitación media anual municipio de Cota



Nota: Tomado de Consorcio POT Cota, 2018, Figura 75

Imagen 12. Isoyetas municipio de Cota



Nota: Tomado de Consorcio POT Cota, 2018, Figura 76

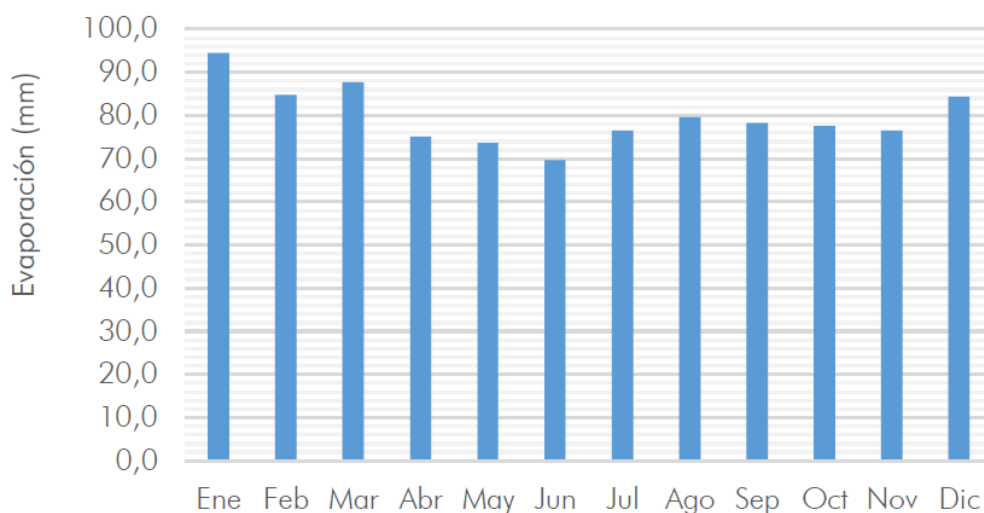
La imagen 12 muestra la distribución espacial de la precipitación media anual en el municipio, isoyetas, presentando la mayor precipitación en la zona central del municipio, en especial los

sectores cercanos a la ronda del Río Bogotá, vereda Pueblo Viejo, con precipitación de 825 mm/año. Mientras la precipitación más baja se registra en los extremos sur y norte del municipio entre 675 y 700 mm/año.

Evaporación

La evaporación relacionada con la transpiración es el medio por el cual el agua precipitada o superficial regresa a la atmósfera. En el municipio de Cota la evaporación está relacionada con los períodos de precipitación, es decir con dos períodos de máximos y dos períodos de mínimos, siendo el mayor en el mes de enero y el mínimo en junio, oscilando entre los 70 y 100mm como se muestra en la gráfica 3.

Gráfica 3. Evaporación anual municipio de Cota



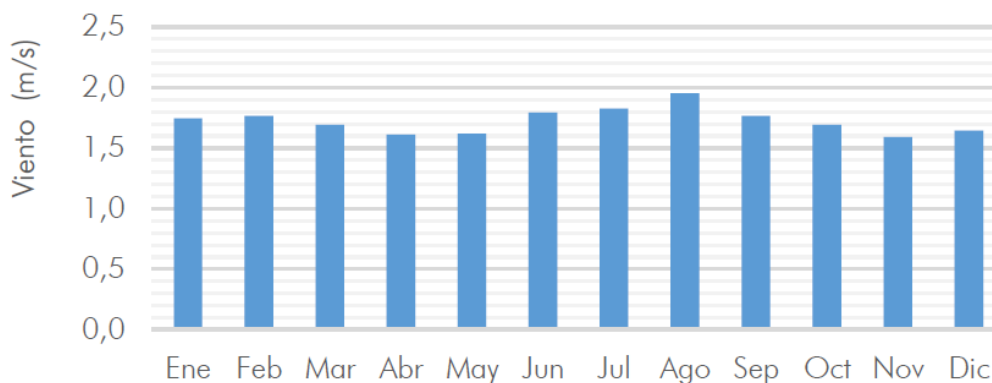
Nota: Tomado de Consorcio POT Cota, 2018, Figura 77

Vientos

Los vientos son producidos por diferencias de presiones y temperaturas, siendo un factor determinante que aumenta la evaporación. En el municipio de Cota, la velocidad del viento es de carácter bimodal, presentándose los valores máximos entre los meses de junio a septiembre con

promedios máximos anuales a 2 m/s y los de menor velocidad con 1,6 m/s, como se muestra en la gráfica 4.

Gráfica 4. Velocidad del viento anual municipio de Cota

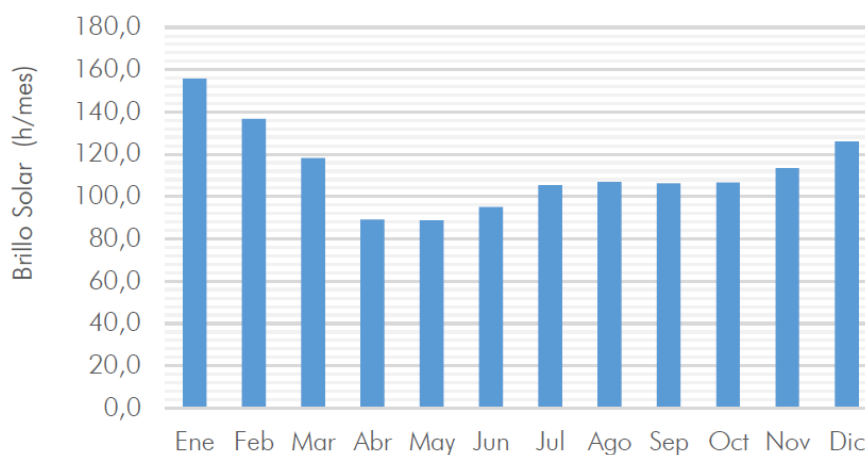


Nota: Tomado de Consorcio POT Cota, 2018, Figura 78

Brillo solar

Está relacionado con el número de horas que brilla el sol en el día. Para el municipio de Cota, los valores más altos de este elemento climático se presentan en los meses de diciembre a febrero entre 155,8 y 126,1 horas/mes, los valores mínimos se presentan en los meses de abril y mayo entre 85 95 h/mes, como se observa en la gráfica 5. Durante todo el año el brillo solar oscila entre 85 y 155 horas/mes.

Gráfica 5. Brillo solar anual municipio de Cota

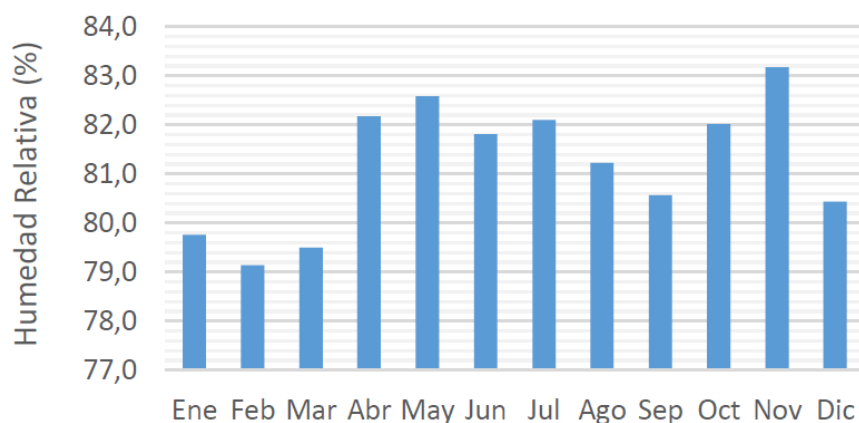


Nota: Tomado de Consorcio POT Cota, 2018, Figura 79

Humedad relativa

La humedad relativa es fluctuante durante el año siendo el 83% el pico más alto, con un mínimo de 79%, como se muestra en la gráfica 6; el lugar de mayor humedad es en la zona de la serranía. Igualmente, la humedad relativa se relaciona con los períodos secos y de lluvia, aumentando la humedad cuando la precipitación es alta (meses de abril – mayo y octubre – noviembre).

Gráfica 6. Porcentaje de Humedad relativa anual municipio de Cota



Nota: Tomado de Consorcio POT Cota, 2018, Figura 80

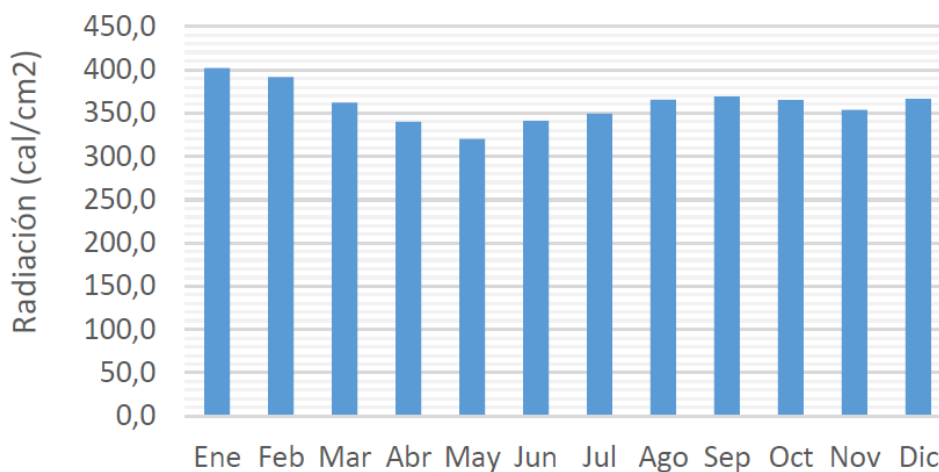
Nubosidad

El territorio presenta una nubosidad alta, registrando valores máximos durante el período seco de diciembre a febrero y de junio a julio y valores mínimos durante el período húmedo de marzo y abril y de octubre y noviembre.

Radiación solar

Para el municipio de Cota se presenta distribución monomodal durante todo el año, con una radiación promedio de 350 caloría/cm², los meses con los picos más altos son enero y febrero con 400 cal/cm², y el pico más bajo se presenta en el mes de mayo con 320 cal/cm², como se muestra en la gráfica 7.

Gráfica 7. Radiación solar anual municipio de Cota



Nota: Tomado de Consorcio POT Cota, 2018, Figura 81

2.2.1. Cambio climático

Para la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático lo define como “un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables” y el Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático lo define “como cualquier cambio en el clima con el tiempo debido a la variabilidad natural o como resultado de actividades humanas”, este resultado sobre el territorio se percibe en la extinción de la biodiversidad, deshielo y aumento del nivel del mar, aumento de precipitaciones, condiciones meteorológicas extremas, alteración de los ecosistemas y ciclos naturales, aceleración de la desertificación, impactando la Estructura Ecológica Principal y a la seguridad alimentaria de las regiones.

En Colombia, se cuenta con la presencia activa del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo que ha realizado acciones, programas, es así que se ha creado la Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono, Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, Estrategia Nacional REDD+ (reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, de la deforestación y la degradación de bosques, la conservación y aumento de las reservas de carbono y manejo sostenible de los bosques), todos estos propiciando la Política Nacional de Cambio Climático como objetivo para dar cumplimiento a los compromisos adquiridos en el Acuerdo de París en la Cumbre Mundial de Cambio Climático COP 21 en diciembre de 2015, igualmente se emitió el decreto 298 de 2016 Por el Cual se establece la organización y funcionamiento del Sistema Nacional de Cambio Climático y se dictan otras disposiciones; a nivel regional, la

Corporación Autónoma Regional CAR cuenta con su Plan de Gestión Ambiental Regional PGAR 2012 – 2023 con el eje programático La Transversalidad de Gestión del Riesgo y Cambio Climático.

El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, desarrolla investigaciones para detectar las evidencias del Cambio Climático en Colombia y para elaborar los escenarios climáticos que con mayor probabilidad se presentarían en los próximos años. Para Colombia se calculó un aumento de la temperatura media de 0,13°C/década para 1971 – 2000, siendo así el período de referencia para los escenarios de cambio climático que proyectan la temperatura promedio del aire en los próximos decenios así: 1,4°C para 2011 - 2040, 2,4°C para 2041 – 2070 y 3,2°C para 2071 – 2100; en cuanto a la precipitación decrecería entre un 15% y 36% para las regiones del Caribe y Andina, incrementos para el centro y norte de la región Pacífica. (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM, 2014)

Para el municipio de Cota, perteneciente a la jurisdicción de Sabana Centro de la CAR se tuvieron en cuenta los escenarios A2 de temperatura y B2 de variación en la precipitación para los períodos 2011 – 2040, 2041 – 2070 y 2071 – 2100 encauzados a la provincia Sabana Centro, propuestos por el IDEAM para realizar sus estudios.

Tabla 4. Comparativo de variables climáticas por periodo

PERÍODO	CAMBIO TEMPERATURA	CAMBIO HUMEDAD	CAMBIO PRECIPITACIÓN	CAMBIO EVAPOTRANSPI RACIÓN
2011 – 2040	1-2°C	Aumento de cerca 3%	Disminución entre el 10% y 30% en el sector sur. Ligero aumento (0-10%) en el centro – norte.	Disminución entre 10 y 30%

PERÍODO	CAMBIO TEMPERATURA	CAMBIO HUMEDAD	CAMBIO PRECIPITACIÓN	CAMBIO EVAPOTRANSPI RACIÓN
			Ligera disminución en un pequeño sector del norte.	
2041 – 2070	2°C centro sur – occidente; mayor al nororiente	Aumento hasta el 3% al norte; disminución hasta de 3% al sur	Aumento en el sector oriental; disminución del sector occidental (hasta 10%) y sur (entre -10% y -30%)	Disminución hasta del 30%
2071 – 2100	Entre 3 y 4°C	Reducción entre el 5 y 10%	Reducción entre el 30 y 50% en el occidente; reducción mayor del 50% al oriente	Aumento entre el 10 y 30%

Nota: Tomado de Caicedo, 2011

En el primer escenario (2011-2040), específicamente para el municipio de Cota, en el área noroccidental, lugar de expansión urbana, la temperatura oscilaría entre 0,9 a 1,5°C; en la zona que limita con Bogotá (zona sur oriental), es decir junto al Río Bogotá, la temperatura oscilaría entre 0,51 a 0,8°C. (Fundación Creando Sociedad Ambiental Agropecuaria y Arquitectónica - CREAAA, 2017)

En el territorio CAR, el cambio climático se presentaría mediante la afectación en los páramos, en cuanto a la reducción de sus áreas, dificultades en la adaptación de las especies y para el bosque andino, bosques secos y zonas semiáridas quedarían expuestas a condiciones más secas que las actuales lo que provocaría incremento en la temporada de sequías y eventos de incendios forestales; para los cuerpos hídricos, los cambios en la precipitación modificarían la escurrimiento que regula las aguas superficiales de quebradas y ríos, se incrementaría la evaporación, evapotranspiración y cambio en el ciclo hidrológico, disminución de los caudales, deterioro en la calidad del recurso afectando la disponibilidad de agua para diferentes usos, desmejoramiento

del saneamiento básico por dificultades en el suministro de agua a la población, incremento de los costos para la provisión del servicio, conflictos entre población y gobierno en cuanto a la gestión del recurso hídrico, dificultad para el sector agropecuario por cambio en las variables climatológicas y por modificación de la distribución de plagas y enfermedades afectando la salud vegetal y animal, afectación a la salud humana por la distribución espacial de vectores de enfermedades debido a cambios en la humedad del suelo y el aire. (Caicedo, 2011)

En el municipio de Cota, estas afectaciones se verían detalladas a partir de su estado actual, por ejemplo en fauna se ha evidenciado pérdida considerable de especies, especialmente en los mamíferos por la pérdida y/o transformación de la cobertura vegetal original, ésta ocasionada principalmente por los incendios forestales que han afectado la serranía en varias oportunidades, además por la ubicación de asentamientos humanos dispersos en zonas dedicadas a la protección de la cobertura vegetal, igualmente en la alta montaña se encuentran áreas desprovistas de vegetación, vestigios de flora nativa se encuentran sectorizados y se observa disminución gradual de la cobertura de bosque primario ubicado principalmente en Cerro Majuy – Resguardo Indígena, además de la disminución en las precipitaciones entre el 10 y 30%, todas estas condicionantes ocasionan que muchas especies vegetales y faunísticas deban adaptarse a las nuevas condiciones climáticas; en los cuerpos hídricos del municipio se verían afectados en la disminución del caudal, ocasionando estrés hídrico y marchitamiento.

En el sector económico, debido al aumento de la temperatura de aproximadamente 4°C y disminución de la precipitación entre 10 y 30%, los cultivos ubicados en las veredas La Moya,

Pueblo Viejo y El Abra serán las de mayor afectación a causa del deterioro del suelo y el cambio en las condiciones para ejecutar los cultivos, además de los efectos en el agua y la disponibilidad del recurso. (Consorcio POT Cota, 2018)

Para identificar las manifestaciones del cambio climático en el municipio de Cota, se toma como insumo el “Documento técnico de soporte del diagnóstico municipal orientado a cambio climático y lineamientos metodológicos para la formulación del plan integral de cambio climático del municipio de Cota – Cundinamarca”, elaborado en mayo de 2017, donde se indica los impactos asociados a eventos hidrometeorológicos y a cambios graduales del clima:

Tabla 5. Impactos Cambio Climático municipio de Cota

TIPO DE IMPACTO	UBICACIÓN	COMPONENTES AFECTADOS	ASPECTOS RELEVANTES QUE SE ASOCIAN AL IMPACTO
ALTERACIÓN BIOLÓGICA	Vereda El Abra, Vereda Pueblo Viejo, Vereda Vuelta Grande	-Presión en las dinámicas ecosistémicas en las áreas estratégicas que ha destinado el municipio	- Asentamientos socio económicos en las áreas estratégicas. - Consumo no sostenible de los recursos naturales.
DESBORDAMIENTO DE RÍOS Y QUEBRADAS	Zona industrial, Pueblo Viejo sobre la vía Suba Cota, Pueblo Viejo, Roza, Parcela, Siberia.	-Vereda Parcelas se pueden ver afectadas 506 viviendas - Pérdida de cultivos y terrenos para pastoreo y disminución de productividad - Cuerpos de agua, bosques, suelos, aire, ecosistemas	- Construcción de jarillones de manera rudimentaria. - Colmatación de los ríos Bogotá y Chicú. - Construcción de gaviones en varias partes del Río Bogotá. -Construcción de trinchos artesanales.
PÉRDIDA DE LAS FUENTES HÍDRICAS	Vereda Vuelta Grande, Vereda La Moya, Vereda El Abra, Vereda Pueblo Viejo, Vereda Parcelas, Vereda Siberia	- Disponibilidad de agua para los acueductos veredales y municipales - Cultivos agropecuarios - Pérdida de biodiversidad ecosistémica - Población de Cota en general	-Insuficientes políticas de conservación de las fuentes hídricas - Procesos de educación ambiental insuficientes - Uso irracional de recursos hídricos - Desequilibrio poblacional frente el recurso agua disponible.

TIPO DE IMPACTO	UBICACIÓN	COMPONENTES AFECTADOS	ASPECTOS RELEVANTES QUE SE ASOCIAN AL IMPACTO
TORMENTA ELÉCTRICA GRANIZADA	En el municipio se afectó la sede principal del Colegio Parcelas, por la vía de entrada a Parcelas por el Resbalón y vía Suba Cota.	- Cubierta de la Alcaldía Municipal. - Cubierta de los centros de salud. - Cubiertas e infraestructuras de instituciones educativas del sector rural y urbano. - Redes de conducción de energía eléctrica - Obstrucción en vías de comunicación - Colapso en los sistemas de comunicación telefónica - Pérdida de cultivos y terrenos para pastoreo y disminución de productividad	- Los desequilibrios medioambientales producto del cambio climático. - El aumento progresivo en los procesos de deforestación. - El aumento de los periodos de lluvia asociados al fenómeno de la niña. - El aumento gradual de las prácticas agrícolas tradicionales (tala, quema). - El cambio progresivo en el uso y la aptitud de los suelos. - La plantación de monocultivos y especies foráneas.
	SEQUÍAS En temporadas de poca lluvia se ven afectados las áreas agropecuarias, y la disponibilidad de agua para consumo humano	- Sector agropecuario. - Acueductos veredales y urbanos.	- La baja precipitación en las temporadas de verano. - La ocurrencia de la presencia del fenómeno del Niño
REMOCIÓN EN MASA	En el sector Chonito	- 39 viviendas en riesgo por fenómenos de remoción en masa y deslizamientos. - 58 hectáreas de cultivo - Pérdida de flora y desplazamiento o migración de especies.	- Períodos de lluvias: En los últimos años las lluvias han tenido un comportamiento irregular, caracterizándose por presentar una tendencia de lluvias intensas y prolongadas. - Cambio en el uso de los suelos – Reducción considerable en el área de bosque y cobertura vegetal debido a que las personas cada vez están aumentando la frontera agrícola - Fallas geológicas: Los suelos de la parte alta y

TIPO DE IMPACTO	UBICACIÓN	COMPONENTES AFECTADOS	ASPECTOS RELEVANTES QUE SE ASOCIAN AL IMPACTO
INCENDIOS FORESTALES	Cerro del Majuy	-En el año 2011 se consumieron 11 hectáreas de bosque nativo - Pérdida de disponibilidad de agua a la planta de tratamiento de agua potable del sector Pueblo viejo. - Desplazamiento de la comunidad indígena por emisión de humo.	media del municipio presentan pendientes superiores al 80% -Interrupción de los cursos de agua - El Fenómeno del niño, trae consigo fuertes sequías, favoreciendo la ocurrencia de incendios forestales, sumado a esto las basuras (como botellas de vidrio) que reflejan los rayos del sol -Quema voluntaria de matorral o árboles - Vegetación de bajo porte y con escasa humedad
	Corredor vial principal carrera 5ª	- Población humana de corredor vial - Producción de G.E.I. - Contaminación auditiva - Bajo índice de movilidad	- Control de emisión de gases. - Congestión en las vías horas pico. - Acumulación de vehículos de combustión. - Falta de vías alternas - Falta de Sumideros de captación de CO ₂ en zonas urbanas y rurales -Ausencia de Corredores biológicos captadores de CO ₂
EMISIONES ATMOSFÉRICAS			

Nota: Tomado de Fundación CREAAA, 2017

Recientemente en el diagnóstico realizado por el Consorcio POT Cota 2018 sobre cómo actualmente los cotenses identifican el cambio climático en el municipio, se registró lo siguiente:

Tabla 6. Percepción del Cambio Climático con la comunidad

ESPACIO DE SOCIALIZACIÓN	APORTES DE LA COMUNIDAD
VEREDA LA MOYA	• Se presentan incendios forestales en el municipio, principalmente en el Cerro Majuy
VEREDA PUEBLO VIEJO	• Dentro del municipio se encuentran vallados afectados por aguas lluvia
VEREDA EL ROZO	• Se presentan vertimientos a la Quebrada El Hoyo

ESPACIO DE SOCIALIZACIÓN

APORTES DE LA COMUNIDAD

	- No hay manejo adecuado de acuíferos - No se identifica los valores de biodiversidad
VEREDA CETIME	- Dentro del municipio existen muros de contención artesanales en mal estado - Especies foráneas que pueden proporcionar incendios en especial en el Cerro Majuy
CENTRO URBANO	- Inundaciones - Incendios forestales - Deforestación - Existe gran intervención en el Cerro Majuy en especial por la presencia de pinos y eucaliptos
VEREDA EL ABRA	- Inestabilidad en muros de contención - Contaminación del Cerro Majuy
ZONA INDUSTRIAL	- Se presentan vertimientos de carácter industrial a las fuentes hídricas - Desconocimiento de los impactos del cambio climático - Inundaciones - Escasa participación de la población en los procesos ambientales que se desarrollen en el municipio - No existen colectores para vertimientos no domésticos - Contaminación del Río Bogotá - Incendios Cerro Majuy - Vereda Cetime tiene riesgos sobre las construcciones que se encuentran en el Cerro Majuy - Impactos sobre la quebrada la Culebrera a causa de los habitantes de la zona - Taponamiento de quebradas - Construcciones en zonas de amenaza - Contaminación del aire
POBLACIÓN VULNERABLE	- Reforestación inadecuada con especies foráneas - Deslizamientos en el cerro de Majuy - Inundaciones Sector de Parcelas - Inadecuado manejo de basuras - Interrupción de los cauces de los cuerpos hídricos - Contaminación del Río Bogotá - Deforestación
TODOS	Inundaciones de años anteriores 2010 – 2011 a causa del desbordamiento del Río Chicú sobre la Vereda Parcelas, dejó 250 hectáreas inundadas, 22 animales muertos (entre vacas y caballos) y 7 fincas ganaderas completamente anegadas.

Nota: Tomado de Consorcio POT Cota, 2018, Tabla 104

En el “Documento técnico de soporte del diagnóstico municipal orientado a cambio climático y lineamientos metodológicos para la formulación del plan integral de cambio climático del municipio de Cota – Cundinamarca”, se realiza una evaluación del riesgo climático para el municipio de Cota debido a las diferentes situaciones que se han producido, como oleadas de calor, inundaciones, sequías entre otros, que provocan pérdidas ambientales, altos costos económico y sociales, generando cambios drásticos en el entorno.

Tabla 7. Evaluación del Riesgo Climático

RIESGO	MAGNITUD	PROBABILIDAD	URGENCIA
ALTERACIONES ECOLÓGICAS	Social: Disminución de oxígeno, afectación paisajística, el derecho al disfrute y gozo ecosistémicos Económico: Disminución de recursos naturales, disminución de los pasivos ambientales Ambiental: Pérdida de fuentes hídricas, pérdida de fauna endémica	Está sujeta a las acciones antrópicas	- Compromiso institucional para fortalecer las zonas de protección - Formación ambiental dinámica e interactiva.
INCENDIOS FORESTALES	Social: Afectaciones respiratorias por inhalación de humo Económica: Inversión de recursos para combatir el evento Ambiental: Extinción de flora existente en las áreas afectadas, desplazamiento de la fauna endémica	En los meses correspondientes al verano se incrementa la ocurrencia del evento	- Formación ambiental en las comunidades cercanas a los lugares determinados. - Establecer medidas de salvaguardia a los lugares con mayor exposición.
GRANIZADAS	Social: Desplazamientos humanos, congestión vehicular, colapso en redes hidrosanitarias Económica: Pérdidas materiales en infraestructura, pérdidas producción agrícola Ambiental: Pérdida transitoria de la cobertura por el dosel afectado.	En los meses correspondientes al invierno, incrementa la ocurrencia del evento	- Diseños estructurales e hidrosanitarios con capacidad para soportar el evento
TORMENTAS ELÉCTRICAS, AGUACEROS Y VENTARRONES	Social: Afectación respiratorias en la población adulta y niñez. Económica: Pérdidas materiales en la infraestructura urbana y rural del municipio Ambiental: Pérdida de cobertura de suelo por escorrentía superficial y vientos fuertes.	Eventos asociados a periodos correspondientes a los meses de alta pluviosidad.	- Establecer diseños estructurales para resistir estos eventos. - Diseñar disipadores de caudales superficiales en zonas de montaña
HELADAS	Económica: Disminución de productos agropecuarios Ambiental: Desplazamiento de fauna endémica	En los meses correspondientes al verano se incrementa la ocurrencia del evento	- Implementar barreras vivas en los sectores que carecen de vegetación, para mantener los microclimas sectoriales
OLAS DE CALOR	Social: Incremento de enfermedades por insolación	En los meses correspondientes al verano	- Implementar barreras vivas en los sectores que carecen de

RIESGO	MAGNITUD	PROBABILIDAD	URGENCIA
	Económica: Aumento de costos por riego en las actividades agropecuarias Ambiental: Aumento de evotranspiración en las zonas rurales, disminución de caudales del sistema hídrico de Cota.	se incrementa la ocurrencia del evento	vegetación, para mantener los microclimas sectoriales.
SEQUÍAS	Social: Proliferación de vectores (zancudos y moscas), aumento de enfermedades gastrointestinales en niños y adulto mayor Económica: Disminuye la productividad agropecuaria del municipio Ambiental: Baja los caudales de los ríos, disminución de la oferta de los acuíferos	En los meses correspondientes al verano se incrementa la ocurrencia del evento	- Diseñar alcantarillados para aguas lluvias. - Almacenamiento de aguas lluvias. - Realizar planes de fumigación en zonas de hospederos de vectores.
DESBORDAMIENTO DE RÍOS Y QUEBRADAS	Social: Desplazamiento de asentamientos humanos en zonas de riveras, colapso de la planta de tratamiento aguas residual (PTAR) Económica: Pérdidas agropecuarias e infraestructura. Ambiental: Pérdida de cobertura de suelo por escorrentía superficial, capa vegetal, desplazamiento de la fauna existente.	En los meses correspondientes al invierno, incrementa la ocurrencia del evento.	- Formación ambiental en las comunidades cercanas a los lugares determinados. - Diseños estructurales e hidrosanitarios con capacidad para soportar el evento.
REMOCIÓN EN MASA	Social: Desprendimiento de rocas y material sólido en zonas con mayor pendiente. Económica: Pérdidas agropecuarias, infraestructura, daños en las plantas de tratamiento de agua potable. Ambiental: Pérdida de cobertura de suelo por deslizamientos superficial, capa vegetal, desplazamiento de la fauna existente.	Por actividades antrópicas en las zonas de alta pendiente. La baja cobertura vegetal como factor que exponen al suelo a la interacción con otros fenómenos climáticos.	- Campañas de revegetación y de conservación de zonas de protección ambiental. - Ampliar las zonas de reserva forestal
DEGRADACIÓN DE SUELOS	Social: Disminución de alimentos como producto local Económica: Disminución agropecuaria, incremento de los costos de producción. Ambiental: Pérdida de cobertura de suelo	Por actividades antrópicas en las zonas aptas para cultivos. La baja cobertura vegetal	- Implementación de sistemas eco-sostenibles - Conservación de zonas de protección ambiental. - Ampliar las zonas de reserva

RIESGO	MAGNITUD	PROBABILIDAD	URGENCIA
	por deslizamientos superficial en la capa orgánica, desplazamiento de la fauna existente, desertificación por erosión, sobre explotación agropecuaria.	como factor que exponen al suelo a la interacción con otros fenómenos climáticos.	forestal
EMISIONES ATMOSFÉRICAS	Social: Afectaciones respiratorias por inhalación de gases provenientes del parque automotor y la industria Económica: Inversión de recursos para combatir el evento y sus consecuencias en la salud Ambiental: Extinción de flora existente en las áreas afectadas, desplazamiento de la fauna endémica	Por actividades antrópicas en las zonas destinadas al corredor vial y las franjas industriales La baja cobertura vegetal y su interacción con el dióxido de carbono (CO₂)	- Trampas de (CO₂) en los corredores industriales y viales. - Formación ambiental en las comunidades cercanas a los lugares determinados. - Establecer medidas de salvaguardia a los lugares con mayor exposición.

Nota: Tomado de (Fundación Creando Sociedad Ambiental Agropecuaria y Arquitectónica - CREAAA, 2017)

Las anteriores situaciones de riesgo podrían volver a presentarse en cualquier momento, por eso se requiere de medidas de mitigación y adaptación frente al cambio climático. Es así que dentro del “Documento técnico de soporte del diagnóstico municipal orientado a cambio climático y lineamientos metodológicos para la formulación del plan integral de cambio climático del municipio de Cota – Cundinamarca” se proponen unas medidas para el municipio.

Tabla 8. Medidas de adaptación y/o mitigación

EVENTO	MEDIDAS DE ADAPTACIÓN Y/O MITIGACIÓN
ALTERACIÓN ECOLÓGICA	▪ Implementación y conservación de ecosistemas estratégicos (montaña, riveras de río, bosques nativos, entre otros). ▪ Diseño e implementación de un proyecto para el conocimiento y conservación de la flora y fauna del Municipio con potencial de afectación por el cambio climático a mediano y largo plazo. ▪ Diseño e implementación de un programa de reconversión socio-ambiental de sistemas productivos, como mecanismo de adaptación de agroecosistemas de mediana y pequeña extensión. ▪ Implementación del programa de capacitación sobre cambio climático, con énfasis en gobernanza territorial y desde un enfoque de “formación de formadores”, con el fin de conformar una “red municipal de conocimiento y aprendizaje sobre cambio climático”. ▪ Adquisición de nuevas aéreas protegidas en la serranía del Majuy ▪ Promoción de valores ambientales y práctica de la educación ambiental. ▪ Ejecución de un programa de formación a nivel posgradual para funcionarios de instituciones públicas e investigadores en temas prioritarios relacionados con cambio y variabilidad climática. ▪ Implementación de corredores ambientales urbano-rurales, como trampas de CO₂ desarrollando diversidad de cultivos. ▪ Delimitación y recuperación de humedales y/o zonas de descarga de los ríos presentes en el municipio.
DESBORDAMIENTO DE RÍOS Y QUEBRADAS	▪ Delimitación y recuperación de humedales y/o zonas de descarga de los ríos presentes en el municipio. ▪ Recuperación, restauración y apropiación de franjas forestales protectoras de ríos y drenajes, de conformidad con lo establecido en los POMCA y en el POT. ▪ Adquisición, restauración y mantenimiento de áreas estratégicas para la conservación y regulación del recurso hídrico, de conformidad con lo dispuesto en la normatividad colombiana. ▪ Implementación del sistema de monitoreo y vigilancia hidrometeorológico e hidroclimático mediante estaciones en cuencas y ecosistemas prioritarios.
AGUACEROS,	▪ Diseño e implementación de un sistema multipropósito de alertas



EVENTO	MEDIDAS DE ADAPTACIÓN Y/O MITIGACIÓN
GRANIZADAS, TORMENTAS ELÉCTRICAS Y VENTARRONES	tempranas por fenómenos meteorológicos basado en tecnología, aplicable en las comunidades para la planificación agropecuaria detallada por unidades agrologicas y la gestión de riesgos de origen natural y a la salud pública.
SEQUÍAS	- Adecuación de infraestructura “a prueba de clima” - Realización de estudios detallados de vulnerabilidad de los agroecosistemas del Municipio frente al cambio y la variabilidad climática - Realización de un análisis de vulnerabilidad municipal frente a escenarios de déficit o desabastecimiento del recurso hídrico e incorporación de los resultados en el POT o el instrumento de planificación que se considere conveniente. - Mejoramiento de semillas que se adapten a cambios climáticos - Fortalecimiento de los sistemas y prácticas derivadas de los conocimientos del resguardo indígena. - Implementar sistemas de reservorios de aguas lluvias, canales de riego y reaprovechamientos en el uso doméstico, industrial y comercial.
OLAS DE CALOR	- Implementar sistemas de reservorios de aguas lluvias, canales de riego y reaprovechamientos en el uso doméstico, industrial y comercial. - Implementación del Nodo Regional de Cambio Climático de sabana norte o la instancia que haga sus veces a escala regional a partir de la participación de las instituciones y actores relevantes del Municipio - Generar micro-climas por medio de corredores biológicos, con vegetación arbórea de bastante follaje.
HELADAS	- Generar micro-climas por medio de corredores biológicos, con vegetación arbórea de bastante follaje. - Desarrollar mecanismos adaptativos en los vegetales mediante bancos de germoplasma.
INCENDIOS FORESTALES	- Revegetalización de la serranía del Majuy con especies nativas. - Mecanismo de pago por servicios ambientales, priorizando reservas forestales como almacenamiento y transformación del carbono. - Fortalecer institucionalmente y financieramente a los actores de prevención y control de incendios, con el ánimo de realizar seguimiento constante en épocas de incidencia climática. - Fortalecer los servicios de salud pública desarrollando programas por afectaciones respiratorias.
EMISIONES ATMOSFÉRICAS	- Implementación de fuentes de energías limpias en instalaciones públicas. - Realizar controles estrictos al parque automotor circundante en las vías de municipio. - Implementar reglamentos técnicos de eficiencia energética de las edificaciones. - Delimitación de ciclo rutas y senderos peatonales en el casco

EVENTO	MEDIDAS DE ADAPTACIÓN Y/O MITIGACIÓN
DEGRADACIÓN DE SUELOS	urbano. ▪ Delimitar la expansión rural con el criterio ambiental de sostenibilidad, con el fin de determinar las mejores opciones y distribución de suelos de cultivos que garanticen la seguridad alimentaria. ▪ Uso de nuevas tecnologías favorables a las prácticas agropecuarias.
REMOCIÓN EN MASA	▪ Delimitar e implementar zonas de reserva forestal en los territorios que presenten un alto grado de inclinación. ▪ Control y regulación de conflictos de uso del suelo (asentamientos humanos). ▪ Estabilización de taludes en zonas como: veredas El Abra, Rozo y Vuelta Grande, mediante forestación, obras biomecánicas y siembras por curvas de nivel.

Nota: (Fundación Creando Sociedad Ambiental Agropecuaria y Arquitectónica - CREAAA, 2017)

Las estrategias de seguimiento a la implementación del plan de adaptación al cambio climático del municipio de Cota se presentan en la tabla 9, identificando las instituciones involucradas para enfrentar y actuar en los escenarios más próximos de cambio climático y los fenómenos de variabilidad de acuerdo a los análisis del periodo 2017-2040 realizados por la Fundación CREAAA en el 2017.

Tabla 9. Estrategias de seguimiento adaptación cambio climático

EVENTO	MEDIDAS DE ADAPTACIÓN	META	PERIODO	RESULTADOS ESPERADOS	RESPONSABLES
ALTERACIÓN ECOLÓGICA	Implementación y conservación de ecosistemas estratégicos (montaña, riberas de río, bosques nativos, entre otros).	Reforestar 40 ha. con árboles nativos a 5 años	Corto y mediano plazo	5 hectáreas a corto plazo 35 hectáreas a mediano plazo	Alcalde Secretaría de infraestructura y obras públicas Secretaría de desarrollo social Secretaría agropecuaria, medio ambiente y desarrollo económico Secretaría de salud Secretaría de educación Secretaría de planeación Secretaría de hacienda Actores participativos CIDEA Industria Municipal Resguardo indígena Acueductos veredales Juntas de acción comunal Población en general
		Fomentar pagos por servicios ambientales (PSA), a 50 familias establecidas en zonas importancia ecológica		50 familias involucradas en el PSA	
	Diseño e implementación de un proyecto para el conocimiento y conservación de la biodiversidad (flora y fauna) del Municipio con potencial de afectación por el cambio climático a mediano y largo plazo.	Realizar un diseño de conservación de biodiversidad ecosistémica en el siguiente año de aprobado el plan de cambio climático	Corto plazo	Proyecto de conservación de la biodiversidad ecosistémica.	
		implementar un aula interactiva en las zonas de reserva, 2 años después de la estructura del diseño	Mediano plazo	Aula ambiental abierta e interactiva	
	Diseño e implementación de un programa de reconversión socio-ambiental de sistemas productivos, como mecanismo de adaptación de agroecosistemas de mediana y pequeña extensión.	Realizar el diseño para el programa de reconversión socio-ambiental en los sistemas productivos	Corto plazo	Estructura del programa de reconversión socioambiental en los sistemas productivos	
		Implementar en 50	Mediano	cultivos adaptados a las	

	cultivos de reconversión, sistemas productivos de adaptación al cambio climático en 15 años	plazo	variaciones climáticas
Implementación del programa de capacitación sobre cambio climático, con énfasis en gobernanza territorial y desde un enfoque de “formación de formadores”, con el fin de conformar una “red municipal de conocimiento y aprendizaje sobre cambio climático”.	Conformar una red municipal de aprendizaje sobre cambio climático en el siguiente año de aprobado el plan de cambio climático.	Corto plazo	Red involucrada en la mitigación y adaptación al cambio climático
Adquisición de nuevas áreas protegidas en la serranía del Majuy	Adquirir 100 Has, para destinación de área protegidas en los siguientes 15 años	Mediano y largo plazo	expansión de la zona protegida en la serranía del Majuy
Promoción de valores ambientales y práctica de la educación ambiental	Ejecutar acciones pedagógicas a los pobladores de la serranía del Majuy, en valores ambientales y educación ambiental en los 5 siguientes a la aprobación del plan cambio climático	Corto plazo	forma 100 líderes ambientales
Ejecución de un programa de formación a nivel posgradual para funcionarios de instituciones públicas e	Instruir a 10 servidores públicos en estrategias de	Mediano plazo	Funcionarios aptos para enfrentar las adaptaciones al cambio climático

DESBORDA MIENTO DE RÍOS Y QUEBRADAS	investigadores en temas prioritarios relacionados con cambio y variabilidad climática.	adaptación al cambio climático a 15 años			
	Implementación de corredores ambientales urbano-rurales, como trampas de CO ₂ desarrollando diversidad de cultivos.	Construir 4 trampas de CO ₂ des en zonas con mayor emisión de GEI, en 15 años	Largo plazo	Corredores ambientales urbano-rurales	
	Delimitación y recuperación de humedales y/o zonas de descarga de los ríos presentes en el municipio.	Delimitar las 4 subcuenca existentes en el municipio , en un periodo de 5 años Recuperar el humedal El Resbalón (Complejo de humedales del Río Chicú), en 15 años	Mediano y largo plazo	zonas hídricas, recuperadas y delimitas	Alcalde Secretaria de infraestructura y obras publicas Secretaría de desarrollo social Secretaría agropecuaria, medio ambiente y desarrollo económico Secretaría de salud
	Recuperación, restauración y apropiación, de franjas forestales protectoras de ríos y drenajes, de conformidad con lo establecido en los POMCA y en el POT	Restaurar 70 ha. de las microcuencas dentro del territorio en 35 años Proteger el 40% de las áreas de recarga hídrica dentro del municipio, en 35 años	Mediano y largo plazo	Microcuencas restauradas Áreas de recarga protegidas	Secretaría de educación Secretaría de planeación Secretaría de hacienda Actores participativos CIDEA
	Adquisición, restauración y mantenimiento de áreas estratégicas para la conservación y regulación del recurso hídrico, de	Adquirir 80 ha. en zonas estratégicas para la conservación, en 35 años.	Largo plazo	áreas adquiridas, restauradas y protegidas en áreas estratégicas para la conservación	Industria Municipal Resguardo indígena

AGUACEROS, GRANIZADAS, TORMENTAS ELÉCTRICAS Y VENTARRONES	conformidad con lo dispuesto en la normatividad colombiana. código nacional de recursos naturales renovable	Restaurar 50 Has en zonas estratégicas para la conservación en 35 años Mantener las 50 hectáreas protegidas y preservadas de las zonas estratégicas en 35 años			Acueductos veredales Juntas de acción comunal Población en general
	Implementación del sistema de monitoreo y vigilancia hidrometeorológico e hidroclimático mediante estaciones en cuencas y ecosistemas prioritarios.	implementar 5 sistemas de monitoreo y vigilancia en 35 años	Largo plazo	Sistema de monitoreo y vigilancia hidrometeorológico e hidroclimático	
	Diseño e implementación de un sistema multipropósito de alertas tempranas por fenómenos meteorológicos basado en tecnología, aplicable en las comunidades para la planificación agropecuaria detallada por unidades agrologicas y la gestión de riesgos de origen natural y a la salud pública	Diseñar e implementar un sistema de alertas temprana para la mitigación de fenómenos meteorológicos	Mediano y largo plazo	Sistema de alertas tempranas	Administración municipal Actores participativos
SEQUÍAS	Adecuación de infraestructura “a prueba de clima”	Adecuar la infraestructura del 60% de la comunidad afectada por evento en 35 años	Largo plazo	infraestructuras resistentes a daños climáticos	
	Realización de estudios detallados de vulnerabilidad de los agroecosistemas del Municipio frente al cambio y	realizar unos estudios de la vulnerabilidad de los ecosistemas en	Corto y mediano plazo	identificar la vulnerabilidad de los ecosistemas en el municipio	Alcalde Secretaria de infraestructura y obras publicas

**OLAS DE
CALOR**

la variabilidad climática.	5 año.				Secretaría de desarrollo social Secretaría agropecuaria, medio ambiente y desarrollo económico Secretaría de salud Secretaría de educación Secretaría de planeación Secretaría de hacienda Actores participativos CIDEA Industria Municipal Resguardo indígena Acueductos veredales Juntas de acción comunal Población en general
Realización de un análisis de vulnerabilidad municipal frente a escenarios de déficit o desabastecimiento del recurso hídrico e incorporación de los resultados en el POT o el instrumento de planificación que se considere conveniente	Analizar los escenarios de desabastecimiento hídrico en 5 años	Corto y mediano plazo	planificar el territorio con la oferta hídrica analizada		
Mejoramiento de semillas que se adapten a cambios climáticos	establecer un convenio interinstitucional con entidades agrarias para el desarrollo de las semillas a 15 años	Mediano y largo plazo	Semillas adaptadas a los fenómenos climáticos		
Fortalecimiento de los sistemas y practicas derivadas de los conocimientos del resguardo indígena	Apropiar técnicas y conocimientos tradicionales en los sectores agropecuarios en 5 años.	Corto plazo	Técnicas implementadas en el sector agropecuario		
Implementar sistemas de reservorios de aguas lluvias, canales de riego y reaprovechamientos en el uso doméstico, industrial y comercial.	Implementar 5 sistemas de reservorios de aguas lluvias, canales de riego y reaprovechamientos en zonas de poca disponibilidad hídrica en un tiempo de 15 años	Mediano plazo	aprovechamiento del agua lluvia		Administración municipal Actores participativos
Implementación del Nodo Regional de Cambio Climático de sabana norte o	Formar una agrupación regional frente al	Corto y mediano plazo	realizar una agrupación regional frente al cambio		

	la instancia que haga sus veces a escala regional a partir de la participación de las instituciones y actores relevantes del Municipio	cambio climático		climático	
HELADAS	Generar micro-climas por medio de corredores biológicos, con vegetación arbórea de bastante follaje.	Establecer franjas arbóreas en las zonas vulnerables a bajas temperaturas en 15 años	Mediano y largo plazo	Corredores biológicos	Administración municipal Actores participativos
	Desarrollar mecanismos adaptativos en los vegetales mediante bancos de germoplasma	Establecer un convenio interinstitucional con entidades de investigación científica a 15 años	Mediano y largo plazo	Vegetales adaptados a bajas temperaturas	
	Revegetación de la serranía del Majuy con especies nativas.	Establecer programa de revegetalización de 20 ha. con especies nativas durante un periodo de 5 años	Mediano y largo plazo	Serranía del Majuy revegetalizada	
INCENDIOS FORESTALES	Mecanismo de pago por servicios ambientales, priorizando reservas forestales como almacenamiento y transformación del carbono.	Fermentar pagos por servicios ambientales (PSA), a 50 Familias establecidas en zonas importancia ecológica, 10 años.	Corto y mediano plazo	50 familias involucradas en el PSA	Administración municipal Actores participativos
	Fortalecer institucionalmente y financieramente a los actores de prevención y control de incendios, con el ánimo de realizar	Realizar un convenio interinstitucional para fortalecer los actores de	Corto y mediano plazo	Respuesta, oportuna y efectiva ante conatos de incendios.	

	seguimiento constante en épocas de incidencia climática	prevención durante 15 años			
	Fortalecer los servicios de salud pública desarrollando programas por afectaciones respiratoria.	Incrementar el presupuesto en un 30% en la prevención y tratamiento de enfermedades respiratorias en un periodo de 8 años	Corto y mediano plazo	servicios de salud fortalecidos	
	Implementación de fuentes de energías limpias en instalaciones públicas.	Implementar en un 30 % en las entidades públicas el uso de energías limpias en el periodo de 15 años	Mediano y largo plazo	reducción en el consumo energético convencional	
EMISIONES ATMOSFÉRICA	Realizar controles estrictos al parque automotor circundante en las vías de municipio	Realizar mensualmente un control riguroso de emisiones atmosféricas en el parque automotor en un periodo de 5 años	Corto y mediano plazo	mejoramiento de la calidad de aire del municipio	Administración municipal Actores participativos
	Implementar reglamentos técnicos de eficiencia energética de las edificaciones	Implementar un reglamento de uso de energías limpias en las nuevas edificaciones, en el periodo de 10 años	Mediano y largo plazo	ahorro energético	
	Delimitación de ciclo rutas y senderos peatonales en el casco urbano	Delimitar 2 senderos y ciclo rutas en 20 años	Mediano y largo plazo	reducción de emisiones atmosféricas	
DEGRADACIÓN	Delimitar la expansión rural	Delimitar las 70	Corto plazo	detener la expansión de	Alcalde

DE SUELOS	con el criterio ambiental de sostenibilidad , con el fin de determinar las mejores opciones y distribución de suelos de cultivos que garanticen la seguridad alimentaria.	ha. en el municipio , en un periodo de 5 años	las fronteras agrícolas	Secretaría de infraestructura y obras públicas Secretaría de desarrollo social Secretaría agropecuaria, medio ambiente y desarrollo económico Secretaría de salud Secretaría de educación Secretaría de planeación Secretaría de hacienda Actores participativos CIDEA Industria Municipal Resguardo indígena Acueductos veredales Juntas de acción comunal Población en general
	Uso de nuevas tecnologías favorables a las prácticas agropecuarias	implementar 2 tipos de tecnologías limpias en el sector agropecuario en un periodo de 10 años	Corto y mediano plazo	suelos recuperados
	Delimitar e implementar zonas de reserva forestal en los territorios que presenten un alto grado de inclinación	Delimitar las 70 ha. en el municipio , en un periodo de 5 años	Corto y mediano plazo	Conservación de suelos
	Control y regulación de conflictos de uso del suelo (asentamientos humanos).	realizar una campaña anual de conciliación de asentamientos y usos de suelos no compatibles con la normatividad	Corto plazo	Comunidad sensibilizada en el uso de suelos
REMOCIÓN EN MASA	Estabilización de taludes en zonas como, veredas el abra, rozo y vuelta grande, mediante forestación, obras biomecánicas y siembras por curvas de nivel.	implementar 4 obras biomecánicas en los sectores veredas el abra, rozo y vuelta grande en 15 años	Corto y mediano plazo	estabilización de suelos en pendiente

Nota: Tomado de (Fundación Creando Sociedad Ambiental Agropecuaria y Arquitectónica - CREAAA, 2017)

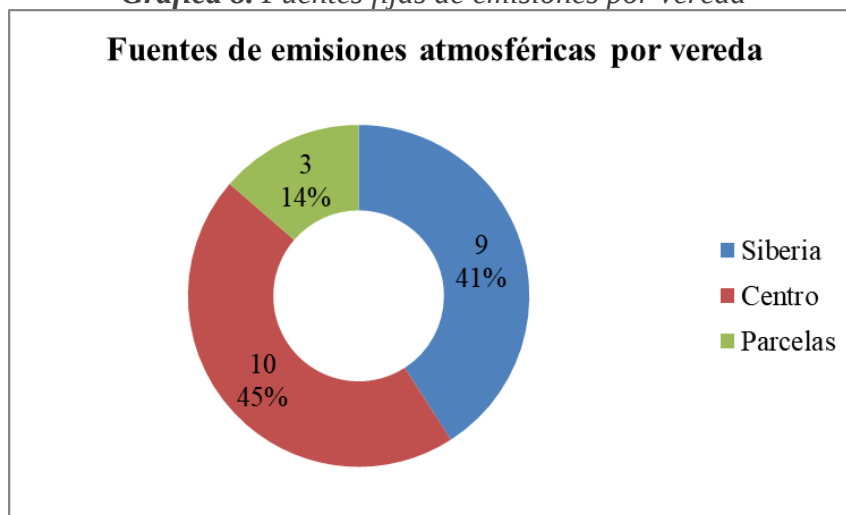
2.3. Calidad del aire

Se identifican como fuentes emisoras de contaminantes atmosféricos en el municipio de Cota, a las fuentes móviles por el tráfico que se concentra en las vías principales y fuentes fijas por las industrias ubicadas en las veredas Siberia, Parcelas y Vuelta Grande. Adicional es estas se tiene las quemas de basuras domésticas y agrícolas, y los gases generados por los plaguicidas utilizados en el agro y las empresas floricultoras (Secretaría de Salud, 2018). De acuerdo a lo reportado en la Política Pública de Salud Ambiental (2018), se menciona que según un resumen de las concentraciones de las sustancias peligrosas en material particulado tomadas por las redes de monitoreo de la CAR, Cota posee mayor concentración de manganeso, lo que posiblemente se debe a algunas actividades de tratamiento de residuos que se encuentre cercana, entre otras.

Se presentan partículas en suspensión con niveles de afectación alta y media a la salud, generación de olores desagradables y perturbación ciudadana, debido a las emisiones producidas por el parque automotor, planta de tratamiento de aguas residuales, Industria de lácteos, Industria Agroquímicos y Concentrados, Industria Química, Actividad Agrícola, Avícola con Sacrificio de Aves - galpones, Incendios Forestales, establecimientos nocturnos o Restaurantes, por lo que se ha venido levantando un inventario de fuentes de emisiones del municipio en el que se registra para el 2016, 23 fuentes las cuales se muestran por vereda en la gráfica 8 y parte de su registro fotográfico en la tabla 9. Por el momento Cota no cuenta con un sistema de monitoreo para la medición de los 7 contaminantes criterio, sin embargo a partir del 2018 se empieza a medir el material particulado PM_{10} obteniendo como resultado $8,7 \mu m/m^3$ de PM_{10} para 24 horas,

encontrándose por debajo del nivel máximo permisible ($100 \mu\text{m}/\text{m}^3$) cumpliendo con lo establecido en la Resolución 2254 del 2017, de tal forma que no se registra riesgo con este contaminante.

Gráfica 8. Fuentes fijas de emisiones por vereda



Nota: Elaboración propia UT – “Unidos Creando Conciencia Ambiental” basado en Política Pública de Salud Ambiental, 2018

Tabla 10. Registro fotográfico de emisiones fuentes fijas municipio de Cota

REGISTRO FOTOGRÁFICO EMISIONES FUENTES FIJAS

Chimeneas Centro-vereda El Abra



Nota: Fotos suministradas por equipo SAMADE, 2019

2.4. Recurso hídrico

2.4.1. Hidrología

La hidrología de Cota se determina por la hoya hidrográfica del río Bogotá y a pesar de su gran variabilidad en cuanto a los caudales, debido a la presencia de embalses y otros elementos de regulación como compuertas, que hacen complejo el conocer los caudales mediante modelos de

lluvia escorrentía, se tienen una gran cantidad de estaciones medidoras de caudal a lo largo de la cuenca del Río Bogotá que permiten obtener los caudales en diferentes puntos y en muchos casos extrapolar estos datos a otras zonas por medio de diferentes correlaciones hidrológicas, tal como es la correlación de áreas (Ballen, 2016).

Para el caso de la región de Cota, se encuentran dos estaciones medidoras de caudal las cuales son Puente La Virgen operada por la CAR y otra estación en Puente La Virgen operada por la EAB, esta última en la actualidad solo presenta datos de niveles pero no son traducidos a caudal. Las dos estaciones mencionadas se encuentran muy cercanas entre sí, y son muy representativas de los puntos de descarga. En la imagen 13 se presenta la ubicación de las estaciones medidoras de caudal mencionadas y los puntos de descarga.

Imagen 13. Ubicación Estaciones de Caudal



Nota: PMAA 2016, Informe de Hidrología

Las características de cada una de las estaciones mencionadas se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 11. Características Estaciones Medidoras de Caudal Zona de Proyecto

NOMBRE DE ESTACION	CORRIEN- TE	DPTO.	MUNICIPIO	COORD. PLANAS		ELEVACIÓN (msnm)
				Y(Norte)	X(Este)	
Puente La Virgen CAR	R Bogotá	Cundinamarca	Bogotá	1022171	998028	2560
Puente La Virgen EAB	R Bogotá	Cundinamarca	Bogotá	1022317	997978	2571
Limnigráfica						
Limnimétrica						

Nota: Tomado de PMAA 2016, Informe de Hidrología

En la tabla 11 se presentan los datos de caudales máximos anuales extraídos de la información recolectada para cada estación, reportados en el Informe de Hidrología del PMAA (2016).

Tabla 12. Caudales Máximos Anuales a Nivel Anual Multianual Estaciones EAB y CAR

Año	Pte. La Virgen CAR (m³/s)	Pte. La Virgen EAB (m³/s)	Datos Tomados (m³/s)
1990	-	23.5	23.5
1991	-	23.39	23.39
1992	-	22.12	22.12
1993	-	26.57	26.57
1994	-	26.57	26.57
1995	-	18.66	18.66
1996	-	21.5	21.5
1997	-	15.16	15.16
1998	-	25.33	25.33
1999	-	34.49	34.49
2000	-	23.5	23.5
2001	-	15.64	15.64
2002	-	31.68	31.68
2003	-	17.5	17.5
2004	-	-	-
2005	-	-	-
2006	-	-	-
2007	26.398	-	26.398
2008	38.27	35.59	38.27
2009	23.405	23.06	23.405
2010	57.415	42.42	57.415
2011	80.43	51.85	80.43
2012	70.332	48.79	70.332
2013	30.898	-	30.898

Año	Pte. La Virgen CAR (m ³ /s)	Pte. La Virgen EAB (m ³ /s)	Datos Tomados (m ³ /s)
2014	16.383	-	16.383
Número de Datos	8	19	22
Media	42.94	27.75	30.42
Desviación Típica	23.58	10.57	17.28
Coefficiente de Asimetría	0.63	1.10	1.96

Nota: Tomado de PMAA 2016, Informe de Hidrología

Los datos muestran que para los años 2010, 2011 y 2012 los caudales de las estaciones de la CAR y la EAB presentan diferencias entre 15 y 29 m³/s por segundo, sin embargo en los años 2008 y 2009 estas diferencias eran apenas perceptibles. Por otra parte, los valores de caudales en ambas estaciones, son valores inferiores a 30 m³/s y no tienen mayor variación (+/-2 m³/s), una vez se registran valores mayores a éste valor se comienzan a presentar las diferencias mencionadas anteriormente (Ballen, 2016). Así mismo, en el informe de hidrología se resalta que los caudales reportados se obtienen de curvas de calibración para la sección donde se encuentra la estación y en general es difícil que éstas curvas se elaboren con datos que presenten una gran criticidad, como se presentó en el año 2010-2011 ya que estos fueron eventos extraordinarios, asociados al fenómeno de La Niña (ibíd.).

El análisis de caudal presentado en el informe de hidrología del PMAA (2016), se realiza teniendo en cuenta el registro más crítico de cada año. Los caudales para los diferentes puntos de descarga obtenidos en dicho informe, se presenta en la tabla 12.

Tabla 13. Caudales Puntos de Descarga Sanitaria

Punto	Coeficiente de Relación	Caudal para Diferentes Periodos de Retorno (m ³ /s)					
		T=2 Años	T=5 Años	T=10 Años	T=20 Años	T=50 Años	T=100 Años
Punto Descarga 1	1.0002	25.18	41.09	53.02	64.91	80.55	92.35
Punto Descarga 2	1.0000	25.18	41.08	53.01	64.89	80.54	92.33
Punto Descarga 3	0.9967	25.09	40.94	52.84	64.68	80.27	92.02
Estación EAB	1.0000	25.18	41.08	53.01	64.89	80.54	92.33

Nota: Tomado de PMAA 2016, Informe de Hidrología

De acuerdo a los resultados presentados en el informe de hidrología PMAA (2016) se tiene que los caudales no tienen una variación notoria y si se deseara pueden tomar los caudales calculados para la estación como ciertos para todos los puntos de descarga. Del análisis realizado en el PMAA 2016, se tiene cómo conclusión que para el tiempo de retorno de 100 años, la sección hidráulica de la zona de descarga del río Bogotá, tendría una cota de lámina de agua de 2543.33, lo cual no supera los niveles del terreno en la ronda del río.

De acuerdo al estudio hidrológico realizado para el Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado PMAA (2016), se identifica un grupo de suelo hidrológico C que consiste en suelos con tasas de infiltración bajas cuando están totalmente húmedos, con un estrato que impide el movimiento del agua hacia abajo; suelos de texturas moderadamente finas a finas; suelos con infiltración lenta debido a sales o suelos con niveles freáticos moderados; estos suelos pueden ser pobremente drenados a moderadamente bien drenados, con estratos de permeabilidad lenta a muy lenta a poca profundidad (50 a 100 cm), y con condición de humedad antecedente (precipitación acumulada de los 5 días previos al evento de lluvia mayor o igual a 52,5 mm) (Ballen, 2016).

Del análisis realizado en el informe de hidrología del PMAA (2016), se tiene como conclusión que con las condiciones actuales de la Quebrada Los Manzanos, con caudales superiores a los del Tiempo de Retorno de 20 años se presentan láminas de aguas que superan los niveles de las bancas en los primero 50m del cauce aguas abajo de la vía Variante, esto se debe a que la pendiente de esta zona es nula debido a colmatación; sin embargo se concluye que haciendo adecuación del lecho del cauce, generando una pendiente de (0.002m/m) y un ancho de la base del canal de al menos 10m, este cauce soporta los caudales para el tiempo de retorno de 100 años, tal como se presenta en la figura siguiente de la sección 0+200, resultado de la modelación con el caudal del tiempo de retorno de 100 años (Ballen, 2016).

Para los 3 ríos que bañan al municipio de Cota, su caudal depende de los meses secos y húmedos, esto se puede observar en la tabla 13.

Tabla 14. Caudales de las subcuencas

SUBCUENCA	CAUDAL m ³ /s	
	PERÍODO SECO	PERÍODO HÚMEDO
Zona alta Río Bogotá	0,94	3,74
Río Frío	1,47	2,82
Río Chicú	0,61	1,12

Nota: Tomado de Consulco Ingeniería Ltda., 2014

La demanda hídrica se relaciona con las actividades que se desarrollan en el municipio como doméstica, agropecuaria, industrial y ecológica; esta demanda se puede ver por subcuenca y actividad en la tabla 14.

Tabla15. Demanda hídrica

SUBCUENCA	DEMANDA (m ³ /s)				TOTAL (m ³ /s)
	DOMÉSTICA	AGROPECUARIA	INDUSTRIAL	ECOLÓGICA	
Río alto Bogotá	0,034	1,66	0,002	0,04	1,736
Río Frío	0,070	1,08	0,007	0,17	1,327
Río Chicú	0,008	0,9	0,001	0,04	0,949

Nota: Tomado de Consorcio POT Cota, 2018

2.4.2. Hidrogeología

En cuanto a la hidrogeología, se encuentran los acuíferos que aportan a la demanda de agua mediante las aguas subterráneas, localizados en la provincia hidrogeológica PM4 Cordillera Oriental que corresponde a acuíferos libres, desplegados en rocas y depósitos sedimentarios con buenas posibilidades explotables, definidos así:

- Acuíferos de depósitos aluviales

Formación Chía: De edad cuaternaria, flujo de noreste a suroeste igual que la dirección del Río Bogotá y siguiendo la dirección de los afluentes hasta llegar al río; su calidad fisicoquímica es apta para riego, pero no para consumo humano debido a la alta presencia de hierro, se usa para pequeños pozos y aljibes. Su área es de 1,2 km² y su volumen de recarga anual en año húmedo es de 37 mm.

- Acuíferos de depósitos de Terraza y del Piedemonte coluvio – aluvial

Formación Sabana: De edad cuaternaria, el flujo subterráneo se encuentra a la salida del Río Chicú y paralelo a la autopista Medellín; agua apta para riego y no para consumo humano por el alto contenido de hierro. Su área es de 1,5 km², con volumen de recarga en año húmedo de 24,7 mm y año seco de 3,6 mm, profundidad de 80 – 177m, caudal 1,30 – 6,90 l/s.

- Acuíferos de areniscas duras

Formación Guadalupe: De edad cretácica, de extensión local, de tipo confinado, origen marino, alto grado de fracturamiento y aflora en área montañosa de Cota. El flujo sigue el patrón de los acuíferos de depósitos de terraza alta y del piedemonte coluvio – aluvial;

agua apta para riego y no para consumo humano por el alto contenido de hierro. Su área es de 0,8 km², volumen de recarga anual en año húmedo 37 mm.

○ Acuíferos de areniscas blandas

Formación Guadalupe: De edad cretácica, de extensión regional, de tipo confinado, origen marino, alto grado de fracturamiento y aflora en lo largo de la ladera estructural; agua apta para riego y no para consumo humano por el alto contenido de hierro. Su área es de 2,3 km², volumen de recarga anual en año húmedo 63,9 mm y año seco 15,7 mm, profundidad de 91 – 460 m, caudal 2,30 – 12 l/s. Compuesto por arena, grava, arenisca y algunas calizas lo convierte en los acuíferos más importantes por la alta permeabilidad de estos materiales.

El grupo Guadalupe se considera objetivo para el aprovechamiento del recurso hídrico ya que gran parte del municipio se abastece de agua subterránea proveniente de este grupo.

La zona que permite la infiltración, circulación o tránsito de aguas entre la superficie y el subsuelo, esta franja se encuentra principalmente en la parte montañosa de la Serranía del Majuy, que hace parte de la formación Guadalupe, por esto se debe mantener el bosque y/o vegetación nativa para retención de humedad, evitar aplicación de agroquímicos con el fin de disminuir contaminación de aguas subterráneas, reemplazar vegetación exótica (pinos, eucalipto, acacia).

Debido a la necesidad de usar agua subterránea para cumplir con la demanda de agua, existen zonas de interés hidrogeológico para desempeñar esta labor:

- Zona 1, de alto interés hidrogeológico, ubicada en la sección noreste y parte central del municipio, relacionado con diferentes intervalos de profundidad de los niveles arenosos del Grupo Guadalupe, estos intervalos se encuentran suprayacidos por depósitos del cuaternario como Terrazas altas y Formación Tilatá; esta zona es la que tiene mayores expectativas como fuente potencial para extracción del recurso ya que se localiza a profundidades entre los 100 y 500 metros.
- Zona 2, moderado interés, esta zona se dispone de manera discontinua en la parte central y oriental del municipio, que se divide en 2 subzonas, el Grupo Guadalupe que se encuentra a mayor profundidad que en la zona 1 y depósitos del Cuaternario, profundidades cercanas a los 500 metros.
- Zona 3, de bajo interés hidrogeológico, corresponde a la sección sur del municipio, donde la secuencia Cuaternaria tiene espesores aproximados de 600 metros.
- Zona R, recarga hidrogeológica, son zonas elevadas relacionadas a las unidades del Grupo Guadalupe; éstas áreas reciben directamente el agua lluvia y por escorrentía superficial la cual se infiltra a los diferentes horizontes acuíferos alimentándolos. (Consorcio POT Cota, 2018)

Además de contar con pozos profundos para el abastecimiento por medio de acueductos veredales en El Abra, La Moya y Rozo, con caudales de 6 l/s, 1,7 l/s, 2 l/s respectivamente, contando con el respectivo permiso de la CAR. (PBOT - Administración Municipal, 2000)

2.4.3. Oferta hídrica del municipio

El municipio de Cota hace parte de la cuenca media del río Bogotá, una pequeña parte de la subcuenca del río Frío al norte, una gran porción al sur de la subcuenca del río Chicú y a lo largo del municipio tiene cinco quebradas, hace parte del distrito de riego y drenaje La Ramada. En la tabla 15, se encuentran la distribución de las fuentes hídricas mencionadas.

Tabla 16. Cuenas, subcuenas y microcuenas del municipio de Cota

CUENCA	SUBCUENCA	MICROCUENCA
Río Bogotá	Sector Tibitoc-Salto del	Quebrada Los Manzanos
	Tequendama	Quebrada Cetime
	Río Frío	Quebrada El Hoyo
	Río Chicú	Quebrada Hichitá
		La Culebrera

Nota: Tomado de Consulco Ingenieria Ltda., 2014

Cabe resaltar que el municipio tiene gran riqueza hídrica, al contar con esta variedad de fuentes superficiales, además de las subterráneas, gracias a la formación Guadalupe predominante en gran parte del territorio. El 59% de esta riqueza hídrica corresponde a la cuenca del río Bogotá, subcuenca sector Tibitoc – Salto del Tequendama, mientras que el 41% restante, pertenece a la subcuenca del río Chicú (Concejo Municipal de Cota, 2016).

Hace parte del sistema hídrico el humedal de La Florida a los límites con Funza y Bogotá, humedal Calandaima y el complejo de humedales del río Chicú; el municipio contaba con otras fuentes como las quebradas: Los Manzanos, El Cetime, El Abra, La Culebrera, El Hoyo no cuentan con caudal superficial disponible en épocas de verano, permanecen secas la mayor parte del año, sus cauces se han secado, tapado o se han convertido en vallados con aguas residuales y basuras; la quebrada La Hichitá, es la que aún cuenta con un caudal mínimo debido a la temporada de lluvias; todo este sistema de ríos y quebradas drenan al río Bogotá, dentro de la

jurisdicción del municipio. Las demás fuentes de agua y actual soporte del abastecimiento municipal lo constituyen las aguas subterráneas.

De acuerdo al diagnóstico realizado por el Consorcio POT Cota 2018, se identifica la siguiente caracterización para cuerpos de hídricos de acuerdo a su distribución espacial:

Áreas húmedas: comprende un área de 73,36 ha, aportando el 1,37% del total del área del municipio. Son coberturas constituidas por terrenos anegadizos que pueden ser temporalmente inundados y estar parcialmente cubiertos por vegetación acuática. Para el municipio se identificaron:

- Zonas pantanosas: corresponde a tierras bajar generalmente inundadas durante la mayor parte del año, se pueden encontrar cuerpos de agua, algunos con cobertura parcial de vegetación acuática; para el municipio esta cobertura ocupa 73,36 hectáreas equivalentes a 1,37% del área total del municipio.

Superficies de agua: cuentan con área de 18,01 ha equivalentes al 0,34%, son cuerpos y cauces de agua permanentes, intermitentes y estacionales; para el municipio se identificaron:

- Ríos: el río es una corriente natural de agua que fluye con continuidad, posee un caudal y desemboca en el mar, lago u otro río; para el municipio esta cobertura ocupa 3,82 hectáreas correspondientes al 0,07% del área total del municipio, el Río Bogotá tiene parte de su curso dentro del municipio de Cota.

- Canales: es un cauce artificial abierto que contiene agua en movimiento de forma permanente; para el municipio existe área de 6,84 hectáreas correspondiente al 0,13% del área total del municipio.
- Cuerpos de agua artificiales: son creados por el hombre para almacenar agua con el propósito de generar electricidad y abastecimiento del acueducto, también para control de caudales, inundaciones, riego, fines turísticos y recreativos; para el municipio esta cobertura ocupa 7,35 hectáreas correspondientes al 0,14% del área total del municipio.

Las aguas superficiales en el municipio de Cota son el río Bogotá, una pequeña parte de la subcuenca del río Frío al norte, una gran porción al sur de la subcuenca del río Chicú, encontrándose en situación de contaminación que dificulta el aprovechamiento para usos agropecuarios y consumo humano.

Hace parte del sistema hídrico el humedal de La Florida a los límites con Funza y Bogotá, humedal Calandaima y el complejo de humedales del río Chicú; el municipio contaba con otras fuentes como las quebradas: Los Manzanos, El Cetime, El Abra, La Culebrera, El Hoyo y La Hichitá, siendo esta última la que aún cuenta con un caudal mínimo debido a la temporada de lluvias; las demás quebradas se han secado o tapado sus cauces, o se han convertido en vallados con aguas residuales y basuras. Todo este sistema de ríos y quebradas drenan al río Bogotá, dentro de la jurisdicción del municipio.

El Río Bogotá, el cual es límite y bordea al municipio en el costado oriental, es la principal fuente del sistema hídrico de la sabana, con altitudes entre los 2.600 y 3.600 msnm, topografía predominante de relieves planos a ligeramente ondulados, recorriendo en total 308 km desde su nacimiento en el municipio de Villapinzón hasta su desembocadura al río Magdalena en el municipio de Girardot, en todo este recorrido recibe varios afluentes que conforman un complejo sistema de sub cuencas y micro cuencas, a su vez, alimenta embalses y represas; además recibe vertimientos directos e indirectos adquiriendo una alta contaminación. Este río solo ocupa el 0,07% del territorio del municipio, es decir 3,82 hectáreas, pero su importancia radica en la generación y desarrollo de dinámicas económicas y ecosistémicas que potencializan al municipio. (PBOT - Administración Municipal, 2000)

La subcuenca del río Frío, pertenece a la cuenca del Río Bogotá, localizado en la sabana de Bogotá, cruzando por los municipios de Cota, Cogua, Subachoque, Tabio, Cajicá y Chía, con elevaciones que oscilan entre 3.600 y 2.500 msnm. En el municipio de Cota, su influencia es al norte de la vereda Pueblo Viejo.

El Río Chicú, nace en el municipio de Tabio a 3.100 msnm, recibe aportes de las quebradas Tince y Carrón. La calidad de este río se ve afectada por vertimientos industriales, contaminación por agroquímicos, pastoreo de ganado y recepción de aguas residuales de Tabio y Tenjo, en este último municipio recibe las aguas de la Quebrada Socha la cual ha tenido una canalización o desvío formando una “Y” en la zona de pantanos Complejo Humedal del Río Chicú, al final entrega sus aguas al Río Bogotá, donde existe un área de influencia del Humedal

de Calandaima, este humedal hace parte de las rondas hídricas del Río Bogotá y Chicú con presencia de especies vegetales como junco, buchón, lenteja de agua etc. y fauna característica de la sabana como la garza real, copetones, golondrinas etc., demostrando su importancia ecosistémica, igualmente ha presenciado perturbaciones de tala de juncos y compactación del suelo, entre otros.

Debido a las dinámicas geomorfológicas y naturales del Río Chicú, coexiste el complejo de humedales del río Chicú compuesto por tres cuerpos de agua: sector norte, sector centro que cuenta con varios cuerpos de agua posiblemente conectados con el sector norte pero divididos por actividades antrópicas de ganadería y sector sur, este último conocido por la comunidad como humedal El Resbalón (Consorcio POT Cota, 2018)

Las rondas hídricas son tratadas como zonas de reserva y protección por su potencialidad como corredores biológicos; para el río Bogotá se establecieron 100 m y 50 m para el río Chicú y humedal La Florida, condicionando para no realizar vertimientos directos a los cuerpos hídricos, evitar el ingreso de ganado, reforestación de la zona de ronda con especies adecuadas para la protección, prohibición de obras de infraestructura. (CIDETER S.A.S)

2.4.4. Calidad de agua y usos

Río Bogotá

La cuenca del Río Bogotá está conformada por 45 municipios y el Distrito Capital, siendo la principal fuente del sistema hídrico de la sabana, es el límite y bordea al municipio de Cota en el

costado oriental. En su recorrido aproximadamente de 125km hasta el municipio de Cota, el río Bogotá recibe aguas de los ríos Sisga, Neusa, Tibitoc, Tejar, Negro, Teusacá, Frío, Chicú y Salitre. Cuando el río pasa por el municipio de Cota en el sector sur de las veredas La Moya, Pueblo Viejo, El Abra, Rozo, Parcelas y Siberia, contiene las aguas con las descargas de la industria de las curtiembres de Villapinzón y los vertimientos de las PTARs de los municipios de Chocontá, Suesca, Tocancipá, Cajicá y Chía. (PBOT - Administración Municipal, 2000).

Los usos del agua del río Bogotá con respecto al Acuerdo 43 de 2006 de la CAR, corresponde a las clases II y IV que hacen referencia a usos de agua para consumo humano y doméstico con tratamiento convencional, uso agrícola con restricciones y uso pecuario.

Es así que la calidad fisicoquímica del Río Bogotá dentro de la jurisdicción del municipio de Cota, con las descargas del Río Frío, Chicú, aguas residuales urbanas de Cota, canal Torca y Río Salitre, tomando como puntos de muestreo la desembocadura de Río Frío y Puente La Virgen, los parámetros de referencia dieron como resultado lo expresado en la tala 16:

Tabla 17. Calidad del agua Río Bogotá en Cota

PUNTO DE MUESTREO	OXÍGENO DISUELTO (mg/l)	DBO (mg/l)	COLIFORMES TOTALES (NMP/100 ml)	SÓLIDOS TOTALES (mg/l)
Desembocadura Río Frío	2,1	5,9	240.000	127
Puente La Virgen	0,8	17	240.000	204

Nota: Tomado de Consulco Ingenieria Ltda., 2014

Tabla 18. Valores restrictivos según el Acuerdo 43 de 2006 CAR (máximo valor que se puede obtener)

	OXÍGENO DISUELTO (mg/l)	DBO (mg/l)	COLIFORMES TOTALES (NMP/100 ml)	SÓLIDOS SUSPENDIDOS (mg/l)
CLASE II	> 4	7	20.000	10
CLASE IV	(no hay datos)	50	20.000	40

Nota: Tomado de Acuerdo CAR 43 del 2006

En cuanto a los usos por calidad de agua, se realiza comparativo con el Acuerdo CAR 43 del 2006, como se muestra en la tabla 17, evidenciando que para el parámetro de Demanda Bioquímica de Oxígeno – DBO (medida de cantidad de oxígeno utilizado por los microorganismos para descomponer la materia orgánica) es conforme a los objetivos propuestos por la CAR; el oxígeno disuelto (OD) se presenta con altibajos con tendencia a la baja llegando a producir eventos de anoxia; los coliformes totales y sólidos adoptan valores altos, sobrepasando los límites, impidiendo su uso directo o indirecto para actividades humanas o agrícolas, su calidad bacteriológica también se ve afectada por la baja capacidad de asimilación de carga orgánica debido a los bajos caudales, pendientes reducidas que limitan procesos de re-aireación, condiciones de altitud y temperatura que bajan la concentración de saturación del oxígeno (Consulco Ingeniería Ltda., 2014).

Los aportes del municipio de Cota al Río Bogotá provienen de las aguas residuales del sistema de alcantarillado que no reciben previo tratamiento debido a la capacidad de las PTAR actuales; también por medio del drenaje y escorrentías de residuos sólidos, plaguicidas, pesticidas y derivados usados en la producción agropecuaria. La mayor carga contaminante procede de la zona industrial ubicada en Siberia, autopista Medellín, debido a la ubicación de múltiples

empresas industriales y comerciales que carecen de sistema colectivo de alcantarillado, mezclando las aguas domésticas, industriales y pluviales (Consulco Ingeniería Ltda., 2014 y Consorcio POT, 2018).

Debido a la cercanía del municipio con la ciudad de Bogotá por la parte noroccidental de ésta, teniendo en cuenta el sistema hídrico formado por el Canal Torca y el Río Salitre aportan a la carga contaminante del río Bogotá por la habitabilidad de dos millones de personas probablemente con conexiones erradas, vertimientos industriales, inadecuada disposición de residuos sólidos en canales y sumideros y que no se encuentran conectados a la red de alcantarillado sanitario de la ciudad, conjuntamente, la planta de tratamiento de aguas residuales del Salitre, realiza una remoción y saneamiento del agua de manera parcial.

El río Bogotá, en la cuenca media sirve como único suministro de agua para el Distrito de Riego La Ramada que satisface la demanda de agua de aproximadamente 23.000 hectáreas en los municipios de Bojacá, Cota, Funza, Mosquera, Madrid y Tenjo. El distrito de riego capta las aguas del río Bogotá en la desembocadura del río Chicú, por medio de la estación de bombeo El Chicú (vereda Vuelta Grande) que consta de cuatro bombas cada una con capacidad máxima de 1,4 m³/s, para una capacidad instalada total de 5,6 m³/s, haciendo entrega a los humedales de La Florida estación de bombeo La Isla y humedal Gualí – Tres Esquinas cruzando los municipios de Cota y Funza. (CONSULCO INGENIERIA LTDA, 2014).

Debido a la importancia geográfica, económica, ambiental y social del río Bogotá en la jurisdicción de la CAR, se cuenta con la Zona de Amortiguación, Manejo y Protección Ambiental (ZAMPA) y la Ronda Hidráulica (RH) según el Acuerdo 17 de 2009 de la CAR, donde establece que la RH de 30 metros de ancho, es el área paralela a la línea de inundación promedio máxima en los últimos 15 años y la ZAMPA de 70 metros de ancho es toda la continuación a la zona de la ronda hidráulica, para un total de 100 metros de zona de protección dando como usos:

- Usos principales:
 - Protección integral de los recursos naturales en general
 - Conservación de suelos
 - Restauración ecológica
 - Forestal protector siempre y cuando no se empleen especies vegetales que afecten el recurso hídrico
- Usos compatibles:
 - Recreación pasiva o contemplativa
 - Rehabilitación ecológica
 - Investigación ecológica controlada
- Usos condicionados:
 - Construcción de la infraestructura necesaria para el desarrollo de los usos principales y compatibles

- Las acciones necesarias para el manejo hidráulico y para la prestación del servicio de acueducto, alcantarillado y saneamiento en general, con excepción de la disposición final de los residuos sólidos
- Captación de aguas o incorporación de vertimientos de acuerdo a la normatividad vigente y aplicables
- Construcción de infraestructura de apoyo para actividades de recreación, embarcaderos, puentes y obras de adecuación, desagües de instalaciones de acuicultura
- Aprovechamiento forestal de especies foráneas, sin incluir la implementación de nuevas plantaciones
- Condiciones aplicables a los usos condicionados:
 - No generar fragmentación de vegetación nativa o de los hábitats de la fauna y su integración paisajística al entorno natural.
 - Concepto de la autoridad ambiental competente.
 - Siempre y cuando no se afecte el cuerpo de agua ni sus nacimientos.
- Usos prohibidos:
 - Agropecuario tradicional, mecanizado o industrial
 - Forestal productor
 - Recreación activa
 - Minero e industrial de todo tipo
 - Extracción de materiales de construcción y/o material de río
 - Disposición de residuos sólidos

- Quema y tala de vegetación nativa
- Rocería de la vegetación
- Caza
- Residencial de todo tipo

En el documento “Estudio y evaluación ambiental de los ecosistemas hídricos superficiales del municipio de Cota, formulación y desarrollo de los respectivos planes de protección ambiental 2014”, se señala que en la ZAMPA y la ronda hidráulica del Río Bogotá existen intervenciones u ocupaciones por infraestructuras como viviendas, invernaderos, granjas y caballerizas en la zona agro residencial (primariamente en la vereda Pueblo Viejo), además de otras actividades antrópicas, especialmente agrícolas y pecuarias dentro del municipio de Cota. Cabe anotar que a partir de usar el agua del río para riego en la producción agrícola, esta contiene altas concentraciones en metales pesados contaminando las hortalizas.

Dentro de esta zona de protección, la calidad del aire es afectada por la alta carga contaminante de materia orgánica, residuos sólidos en descomposición, gases por descomposición y oxidación orgánica. En cuanto a la flora en esta zona, existen jarillones con cobertura vegetal como pasto kikuyo, variedad de arbustos, pocas especies de árboles nativos, pero en la gran mayoría del área de la ronda de protección no tiene cobertura vegetal importante, se encuentra deforestada, con algunos relictos de rastrojos, arbustos, árboles nativos, frutales silvestres aislados, eucaliptos adultos en regular estado fitosanitario; cerca de las viviendas adyacentes a la ronda se encuentran variedad de especies frutales como ciruelos, feijoa, tomate de árbol y mora. Y para la fauna, se

presencian aves migratorias y endémicas como tinguas bogotanas, cucaracheros de pantano, chamiceros, perdices, mirlas, garzas, roedores, lagartijas, ranas, sapos, siendo especies de importancia para el equilibrio ecológico. (CONSULCO INGENIERIA LTDA, 2014)

Río Frío

La subcuenca del río Frío pertenece a la cuenca alta del Río Bogotá, localizado en la sabana de Bogotá, limita por el norte con los municipios de Cogua y Pacho; al sur con el municipio de Cota; al occidente con los municipios de Subachoque y Tenjo y finalmente al oriente con los municipios de Cogua, Zipaquirá, Cajica y Chía. Este río nace al noroeste de Zipaquirá a 3.700 msnm, en el Páramo de Guerrero, sector del cerro Carrasposo (Ecoforest Ltda. y Planeación Ecológica Ltda., 2006). En el municipio de Cota, su influencia es al norte de la vereda Pueblo Viejo y un tramo de 850 metros para entregar finalmente sus aguas ya contaminadas al Río Bogotá en el sitio llamado La Balsa en el municipio de Cota.

La calidad de agua para este río por ejemplo en el sector finca La Manuela se presenta espuma en la orilla de la desembocadura, aceites, grasas, alta turbiedad, color negro verdoso, numerosos sólidos, olores fuertes y fétidos.

Tabla19. Calidad de agua Río Frío

OXÍGENO DISUELTO (mg/l)	DBO (mg/l)	COLIFORMES TOTALES (UFC/100 ml)	SÓLIDOS TOTALES (mg/l)
5,69	8	120.000	80

Nota: Tomado de Consulco Ingenieria Ltda., 2014

Los parámetros DBO, OD y coliformes totales reflejan las condiciones de contaminación de las fuentes de agua debido al aporte de aguas residuales provenientes de las zonas de vivienda y de las fincas cercanas, por intervenciones y vertimientos de residuos líquidos y sólidos de las actividades agroindustriales en la ronda hidráulica y zona ambiental de protección, pero principalmente del municipio de Chía. Estas condiciones no son aceptables para destinar el recurso para uso humano y doméstico, agrícola y fines recreativos.

La ronda hidráulica – RH y la zona de amortiguación, manejo y protección ambiental – ZAMPA, se encuentra definida en el PBOT 2000 que define una franja de 100 metros paralela a la línea de inundación máxima, igual que el Río Bogotá, 30 metros de ancho para la ronda y 70 metros para la ZAMPA. En cuanto a los usos en esta zona están definidos así:

- Usos principales: protección integral de los recursos naturales del entorno hídrico, conservación de suelos, restauración ecológica y forestal donde no se usen especies vegetales que afecten el recurso hídrico.
- Usos compatibles: recreación pasiva o contemplativa, rehabilitación ecológica, investigación ecológica controlada
- Usos condicionados: construcción de infraestructura necesaria para el desarrollo de los usos principales y compatibles definidos, acciones necesarias para el manejo hidráulico, prestación del servicio de acueducto, alcantarillado y saneamiento en general a excepción de la disposición de residuos sólidos; captación de aguas o incorporación de vertimientos de acuerdo a la normatividad vigente y aplicable.

En el documento “Estudio y evaluación ambiental de los ecosistemas hídricos superficiales del municipio de Cota, formulación y desarrollo de los respectivos planes de protección ambiental 2014”, señala que en la vereda La Moya en el sector suburbano, agroresidencial y campestre cuenta con intervenciones del suelo en la zona de protección y ronda se encuentra deforestada, contando solamente con cobertura de pasto y algunos árboles como pinos y eucaliptos, pérdida del drenaje natural, arrastre de sedimentos, ocupada por actividades agropecuarias, producción, cría y venta de caballos finos; en la vereda Pueblo Viejo esta zona se encuentra intercedida por casas residenciales, invernaderos, granjas, caballerizas en la Hacienda La Manuela, también cuenta con intervenciones con nivelación topográfica mediante la construcción de jarillón de 4 metros de altura y 5 metros de ancho para mejorar su protección contra inundaciones en su desembocadura en el Río Bogotá.

La calidad del aire en la RH y ZAMPA del río Frío se considera contaminado por olores fuertes, como el metano, provocado por las altas cargas orgánicas que sobrelleva por sí mismo y percibiéndose también en el sitio de desembocadura en el Río Bogotá. En cuanto a la flora, se identifica pasto kikuyo en jarillones y en potreros aledaños, sin especies nativas. Y para la fauna, debido a la insuficiencia en cobertura vegetal y a las adecuaciones topográficas para la construcción de estructura hidráulica de contención de inundaciones sobre la ronda del río provocaron la pérdida de hábitat natural para las especies faunísticas. (CONSULCO INGENIERIA LTDA, 2014)

Río Chicú

El Río Chicú, nace en el municipio de Tabio a 3.100 msnm en la cuchilla de Paramillo en límites con el municipio de Subachoque, atraviesa de norte a sur el municipio de Tenjo, al iniciar su recorrido en este municipio, recibe las aguas de las quebradas Garay, Chincé o Churruguaco, Tigüase y La Chucua; atraviesa el municipio de Cota en dirección noroccidente – suroccidente (Consorcio POT, 2018), en las veredas Parcelas, Vuelta Grande y Siberia, cruza el corredor vial Siberia – Cota, dos zonas de actividades agropecuarias, el corredor industrial no urbano del municipio y el sector suburbano – agroindustrial y campestre, perteneciendo el 41% del territorio a esta subcuenca, recibe aportes de las quebradas Tince y Carrón. El caudal de este río es captado por reservorios de predios que se encuentran a lo largo de su ribera, razón por la cual al entrar al municipio de Cota su caudal se encuentra bastante disminuido, inexistente en época de verano (CONSULCO INGENIERIA LTDA, 2014).

La calidad de este río se ve afectada por vertimientos industriales, generación de residuos de plaguicidas y pesticidas, contaminación por agroquímicos (usados en la floricultura, producción de alimentos de origen animal), generación de residuos peligrosos por parte de la industria como metales pesados (cadmio, cromo, mercurio, plomo, entre otros), pastoreo de ganado y recepción de aguas residuales de Tabio y Tenjo, observándose sectores con alta espuma, aceites, grasas, turbiedad, agua de color negro (saturado por sólidos), percepción de olores fuertes y fétidos, esto se debe a que no se cuenta con sistemas de tratamiento, alcantarillados separados, se hacen vertimientos directamente, existen conexiones erradas, saturación de pozos sépticos.

Tabla20. Calidad de agua Río Chicú

OXÍGENO

DBO (mg/l)

COLIFORMES

SÓLIDOS

DISUELTO (mg/l)		TOTALES (UFC/100 ml)	TOTALES (mg/l)
5,2	7	1100	37

Nota: Tomado de Consulco Ingenieria Ltda., 2014

Los parámetros de OD, DBO y coliformes reflejan las condiciones de contaminación del agua por el aporte de las aguas residuales de los municipios de Tabio y Tenjo, junto con la contaminación por residuos orgánicos, pesticidas, plaguicidas, fertilizantes que se usan en la agroindustria y la ganadería provenientes en las escorrentías superficiales o subsuperficiales. Probablemente presenta contaminación por metales o residuos altamente mineralizados junto con altas concentraciones de nitratos y fosfatos lo que ocasiona el crecimiento incontrolado de vegetación hídrica que cubre el espejo de agua tanto para el Río Chicú, como para el complejo de humedales del Río Chicú y el humedal Calandaima.

Las condiciones de este río son mejores que las del Río Bogotá debido a que su flujo tiene mejor pendiente longitudinal permitiendo la oxigenación de las cargas contaminantes recibidas en los municipios de Tabio y Tenjo.

La Ronda Hidráulica- RH para el río Chicú es de 30 metros de ancho, es el área paralela a la línea de inundación promedio máxima, y la Zona de Amortiguación, Manejo y protección Ambiental – ZAMPA es de 20 metros de ancho, corresponde a la zona a continuación de la RH. Se establecieron sus usos definidos en el PBOT 2000:

- Usos principales: Agropecuario y forestal.

- Usos compatibles: Infraestructura para construcción de Distritos de Adecuación de Tierras, recreacional y deportivo, vivienda unifamiliar, comercial y de servicios nivel 1.
- Usos condicionados: Cultivos bajo invernadero, infraestructura básica para usos principales, compatibles y condicionados; comercial y de servicios niveles 2 y 3; institucional; y vivienda bifamiliar y multifamiliar.
- Usos prohibidos: Los demás

En el documento “Estudio y evaluación ambiental de los ecosistemas hídricos superficiales del municipio de Cota, formulación y desarrollo de los respectivos planes de protección ambiental 2014”, se señala que la zona de protección del Río Chicú cuenta con intervenciones u ocupaciones por actividades agropecuarias, específicamente antes de la vía Siberia – Cota y en el costado occidental después de la vía, afectando también al complejo de humedales del Río Chicú; en la zona industrial después del corredor vial y el área agroindustrial son las que más están interviniendo con estructuras que alcanzan su zona de manejo, protección ambiental y terrenos intervenidos con pérdida de la cobertura vegetal. El sector suburbano, agro residencial y campestre en el costado sur occidental del municipio tiene descargas que llegan al cauce del río contaminando la ronda hidráulica y la zona de protección. Así mismo, estudios demuestran que el uso del agua del Río Chicú en riego para la producción agrícola en las franjas vecinas a la ronda y la zona de protección contienen concentraciones de metales pesados que pueden contaminar los pastizales y la producción de hortalizas.

La calidad del aire, en la RH y Zampa del Río Chicú es enrarecida en varios tramos, como en el sector sur occidental, zona de los humedales conexos al río y su desembocadura en el Río Bogotá, por la alta contaminación orgánica, residuos sólidos en descomposición y gases provenientes del Río Bogotá. En cuanto a flora y fauna se encuentra en las mismas condiciones descritas anteriormente para el Río Bogotá. (CONSULCO INGENIERIA LTDA, 2014)

Quebrada La Culebrera

Su nacimiento es en la vereda Vuelta Grande en la Hacienda La Gioconda a una altura de 2.750 msnm, recorrido de 4,33 kilómetros, atravesando las veredas de Rozo y Parcelas y desembocando en el predio La Constancia.

Su afectación en la calidad del agua se presencia desde su nacimiento por la deforestación en el sitio donde nace; cuando sale de la vereda donde nace y entra a la parte media de su recorrido, se encuentra con vertimientos directos a su cauce de aguas residuales del Colegio Refous, Liceo Los Andes, industrias como Eurolacteos y Pampanini; se presencian estructuras de vertimientos y descargas de agua por parte de conjuntos residenciales como Santa María del Campo, Vizcaya y otras viviendas del sector, también afectación por el drenaje de los pozos sépticos que se encuentran colmatados. Además de no existir alcantarillado residual, pluvial o combinado en este sector; y las empresas industriales tienen sus plantas de tratamiento pero sin seguimiento de la autoridad ambiental observándose las estructuras y tubería dentro de la ronda hidráulica.

En temporada seca, el caudal desaparece, pero sigue recibiendo el drenaje y vertimientos de las aguas residuales que se incorporan al suelo saturando de contaminantes hasta su nivel freático más profundo, o produciéndose la colmatación por residuos de actividades agrícolas, escombros que producen lixiviados mezclándose con el agua lluvia e ingresando igualmente al suelo.

Como los ríos, debe cumplir los mismos parámetros propuestos por el Acuerdo 43 de 2006 de la CAR, sin embargo no se presencian estudios para identificar física, bacteriológica y químicamente la calidad del agua; debido a la situación que se presenta donde recibe aguas residuales o combinadas directamente, los pozos sépticos colmatados y los residuos agrícolas es probable que no cumple con los límites establecidos. En el documento “Estudio y evaluación ambiental de los ecosistemas hídricos superficiales del municipio de Cota, formulación y desarrollo de los respectivos planes de protección ambiental 2014”, se realizaron visitas y muestras que determinaron alto grado de turbiedad, color negro intenso, espuma media y olores fuertes a metano.

En cuanto al suelo, cuenta con una ronda hidráulica de 30 metros, pero no cuenta con la zona de amortiguación, manejo y protección ambiental – zampa; en algunos sectores esta zona no se respeta o se desconoce y se encuentra intervenida por estructuras urbanas, rellenos, terraplenes, jarillones no contruidos técnicamente, compactaciones con escombros y zonas con actividades agropecuarias.

En la parte alta se encuentran en algunas partes plantaciones de eucalipto, pinos y bosques secundarios, cultivos en las haciendas Caicedo, Agropecuaria El Cedro, La Gioconda.

En la parte media se presencia la actividad urbanística, algunas empresas agropecuarias y cultivos de flores. Para llevar a cabo la urbanización del sector, por ejemplo en el predio Tesalia, se realizó adecuación geomorfológica del predio por medio de nivelación topográfica, con relleno y compactación, levantando en más de 5 metros el nivel original del predio, ocasionando sedimentación, cambio en secciones topográficas y batimétricas, cambio del drenaje natural de la zona, afectación en el lecho y pendientes naturales de la quebrada con riesgos posteriores de inundaciones en invierno por las escorrentías altas y súbitas que se pueden presentar en temporada de lluvia. Esto a la vez ha ocasionado que la comunidad construya jarillones de protección levantándolos con material heterogéneo proveniente de escombros sin estudios hidráulicos e hidrológicos que determinen los niveles de inundación máxima ocasionando deformación en características topográficas y secciones batimétricas naturales, los cuales no han sido favorecedores ya que el agua se infiltra hacia los predios construidos sobre todo en época de lluvia además de contar con equipos de bombeo para evacuar las aguas que se represan en éstos, teniendo en cuenta que esta zona es parte natural del cuerpo hídrico.

En la parte baja se encuentran predios destinados a actividad agropecuaria en pequeña escala, a excepción del predio La Constancia que cuenta con 50 cabezas de ganado, también se presenta el cambio de uso del suelo de agropecuario a residencial por proyectos como Tesalia y Vizcaya donde se intervino la ronda y zona de aislamiento natural del cuerpo hídrico, los meandros y

áreas de amortiguación hidráulica que dibujaba la quebrada se perdieron dejando el cauce como una línea recta desde la vía principal Cota – Chía hasta su desembocadura en el predio La Constancia, dejando por debajo del nivel del río Bogotá su desembocadura, por lo tanto la descarga se tiene que realizar por bombeo en este predio.

La calidad del aire en la parte alta es buena, aire limpio y fresco, en la zona media y baja ya se denota deterioro por las aguas residuales vertidas directamente y los pozos sépticos que emiten gases y olores nauseabundos, generando proliferación de vectores y roedores, creando condiciones para emergencia ambiental y sanitaria en este lugar.

La flora en la parte alta está constituida por plantaciones de eucaliptos, pinos y bosques secundarios, arboles de aliso, cedros, roble, san gregao, arrayanes y guayacanes, arbustos, mortiño, entre otros, con pocas especies del bosque nativo; en la parte media y baja existe cobertura vegetal en jarillones y sectores de ronda adyacente no intervenida con pasto kikuyo. En cuanto a fauna, se observan especies de mamíferos, avifauna y anfibios.

Los principales problemas que presenta esta quebrada y que afectan su entorno se debe a la contaminación por industrias, urbanismo, actividades agropecuarias, intervención en la zona de protección, compactaciones con escombros y residuos que posteriormente generan lixiviados.

Quebrada Hichitá

Su nacimiento es en la Vereda Roza en la Hacienda La Gioconda, con altura de 2.750 msnm, con recorrido de 2,5 km aproximadamente, atraviesa únicamente la vereda El Hoyo y desemboca en el predio El Limón a 2.525 msnm.

La problemática que afecta al recurso hídrico se debe a la falta de alcantarillado y plantas de tratamiento de aguas residuales lo que ocasiona el vertimiento de aguas residuales directas a la quebrada por parte de 25 predios que conforman la agrupación de viviendas de la Hacienda La Gioconda que van hasta la vía Cota – Chía, se han eliminado drenajes de escorrentías naturales y nacimientos con láminas de agua que llegaban a la quebrada, para ampliar la zona de producción agrícola, trayendo como consecuencia que en épocas de verano la quebrada no supera los 20 cm y se convierte en insuficiente para la producción agrícola, pero en época de lluvias se desborda provocando inundaciones puntuales.

Esta quebrada también es afectada por nuevos proyectos urbanísticos como la agrupación de viviendas Palo’e Monte, en el sector plano con 60 casas, ocasionando la colmatación de la quebrada por las descargas y vertimientos directos en su cauce que también se presentan en el predio El Limón en su desembocadura. Otra afectación que se presenta es la eutrofización que debido a la sedimentación de materia orgánica, nitrógenos y fosfatos provenientes de los plaguicidas, pesticidas y fertilizantes se aumenta la vegetación hídrica que no permite el paso de la luz ni la oxigenación generando anoxia, producción de gases y malos olores; esta situación se

presenta en un albergue canino por donde la quebrada pasa por un box coulvert en la Vía Cota – Siberia.

En el componente suelo para esta quebrada, en la parte alta, cuenta con la ronda hidráulica de 30 metros y áreas de influencia adyacentes a su nacimiento, con alto valor ecológico y ambiental ya que se encuentra relativamente conservada por su buen volumen de vegetación y relictos nativos, pero se presencian visitas continuas por senderistas que abren camino con machetes y pisoteando la regeneración de especies emergentes convirtiéndose en problema de deforestación, además por el aprovechamiento de especies de eucaliptos y pinos donde no se compensa dejando al suelo sin protección y con las lluvias se acelera el proceso de erosión produciendo sedimentación aguas debajo de la quebrada, es así que en la hacienda La Gioconda se presencia el aumento de la sedimentación variando su topobatimetría, pendientes y sección hidráulica.

En la parte media, se encuentra la agrupación de viviendas que constituye la hacienda La Gioconda, caracterizándose por ser vivienda rural y principalmente destinada para uso agropecuario, pero se han presentado cambios en el suelo intensificándose la vivienda y disminuyendo las áreas para cultivos de hortalizas y lotes destinados a pastos de producción pecuaria, convirtiéndolo en un sector agroresidencial.

Para flora, en la parte alta se encuentra forestalmente conservada en lo posible, con vegetación secundaria y especies nativas como mortiños, arboloco, laurel, sauces, cucharos, tunos, entre otros; en la parte baja se presencia deforestación de la zona de protección del cuerpo hídrico, se

observan grupos aislados de especies nativas y no nativas, la mayor parte de la ronda y estructuras contra inundaciones como terraplenes y jarillones están cubiertos de pasto kikuyo y algunos sectores descubiertos. En cuanto a fauna, se observan especies de mamíferos, avifauna y anfibios.

Entonces, los problemas que aquejan a esta quebrada son la urbanización, vertimientos de aguas residuales domésticas sin tratamiento, actividades agropecuarias, vertimientos agropecuarios, deforestación nativa, pérdida de cobertura vegetal en ronda hidráulica, rellenos y compactación de drenes naturales que aportaban al caudal de la quebrada.

Quebrada El Hoyo

Su nacimiento es en la vereda Rozo, a 2.750 msnm, en predios de la hacienda La Gioconda, igual que la quebrada Hichitá, su recorrido es de 2,05 km aproximadamente, siendo el más corto de las quebradas del municipio, su desembocadura es en el predio donde funciona la PTAR de Rozo, con altitud de 2.520 msnm, se constituye en una microcuenca de tercer orden (CONSULCO INGENIERIA LTDA, 2014).

La calidad del agua en la parte alta es de buen estado debido a la preservación de plantaciones de bosque nativo, con matorrales y vegetación de crecimiento secundario que mantienen la cobertura y drenaje natural de la zona. Se presencian huellas de afectaciones por deforestación e incendios forestales, tanto en la parte alta como media, pero cuenta con restauración que abona agua de buena calidad para la existencia de la biodiversidad en este sector.

Al final de la parte media y en toda la parte plana se identifica descargas y vertimientos por casas y fincas del sector, localizándose entre la vía Cota – Chía y la desembocadura en el Río Bogotá; existe alcantarillado combinado, pero no con tratamiento, logrando identificarse aguas residuales domésticas y provenientes de actividades agropecuarias (corrales de pollos y cerdos), con espuma, trazas de jabones, aceites. Todas estas situaciones de contaminación se deben al desconocimiento y falta de sensibilidad por parte de la comunidad del entorno de la quebrada, además por parte de la administración municipal al no prestar soluciones a las necesidades básicas como lo es el saneamiento básico.

Su caudal es fácilmente observable en temporada de lluvias, pero en verano su drenaje es a nivel freático y su lecho se llena de vegetación herbácea e hídrica, por la pérdida de caudales por reservorios aguas arriba, sedimentación y eutrofización de los sectores sin velocidad o tránsito superficial hidráulico.

Cuenta con la ronda hidráulica de 30 m, su uso actual en esta zona y adyacente es de importancia ambiental por las plantaciones de bosque nativo en la parte alta siendo una de las mejores zonas conservadas y con acceso restringido lo que permite que fauna y flora nativa se desarrollen en condiciones adecuadas.

En la parte media y baja, se presencian proyectos urbanísticos sin la distancia y aislamiento de ronda mínima, invadiendo e impactando al cuerpo hídrico ya que pierde cobertura vegetal, drenaje e infiltración natural, desestabilización de rondas y sedimentación hacia el cauce.

La calidad del aire en la ronda hidráulica y cauce, entrada y salida del box coulvert en la vía Cota – Siberia, tramos donde están represados residuos sólidos y en su desembocadura se percibe olores fuertes producto de la descomposición orgánica.

Como se describió anteriormente, en la parte alta, las condiciones son propicias para el desarrollo y mantenimiento de la flora y fauna; en la parte media cuenta con zonas aceptablemente preservadas y en la parte baja está compuesta por un jarillón con pasto kikuyo e intervenida por vía vehicular y áreas de construcciones.

Entonces, las causas de impacto ambiental a la quebrada el Hoyo, es por actividades agropecuarias, urbanización y construcciones de viviendas y casas de campo.

Quebrada Cetime

Su nacimiento es en el Cerro Majuy a 3.200 msnm, vereda El Abra, su recorrido es de 4,23 km aproximadamente, atraviesa las veredas La Moya y Pueblo Viejo desembocando sobre el Río Bogotá en el predio Arrayan con altitud de 2.500 msnm.

En la parte alta montañosa se desplaza por pendientes fuertes que ayuda a la oxigenación y depuración del agua garantizando calidad de una corriente superficial de montaña, se encuentran

especies de eucalipto, acacias, pino, rastrojos y bosques secundarios. En este sector se presenta tala y depredación sobre las especies exóticas (eucalipto, pinos) para disponer terrenos para construcción de vivienda y actividades agrícolas, trayendo como consecuencia erosión del suelo y denudación de la roca madre en algunos sectores y ocurrencia de incendios, siendo así se presentan construcciones en la cuenca de la quebrada a una altitud de 2.700 msnm aproximadamente. Estos hechos junto con la no apropiación por parte de la comunidad y administración local ha agravado el problema de la deforestación y desprotección de los suelos que terminan afectando al cuerpo hídrico por sedimentación y contaminación.

La quebrada se encuentra entubada desde el inicio del piedemonte, en su parte media, donde funciona el acueducto de Cetime, esta tubería tiene conexiones erradas, es decir se mezclan aguas pluviales y sanitarias, extendiéndose por todo el casco urbano hasta la carrera segunda, además de ocasionar la pérdida de su estructura natural; en el sector llamado Los Urian, mediante vertimiento a un vallado le entrega las aguas a la Quebrada Los Manzanos, además de las aguas residuales directas y la escorrentía del sector, presenciándose espuma, concentración de materia orgánica, color negro, saturada de vertimientos, fuerte olor que enrarece el entorno de la ronda hidráulica. Al llegar a la carrera segunda, es decir en la parte baja, el cauce natural que debería ser la continuación de la tubería se encuentra colmatado con escombros en una extensión de 60 metros, este impacto ocasionó que se perdiera como bien ambiental y se dispusiera para construcción de viviendas, convirtiéndose en el cuerpo de agua superficial del municipio con mayor impacto negativo por su destrucción como ecosistema hídrico.

La quebrada cuenta con su suelo de protección correspondiente a la ronda hidráulica de 30 metros, a excepción de los primeros 500 metros en la parte alta; la intervención del suelo en la ronda es alta debido al cambio de uso del suelo, pasando de ser agrícola a residencial o suburbano, es el caso del predio Hacienda El Arrayán, que se disponía como espacio agropecuario y pasó a ser residencial, por proyecto urbanístico de 800 casas por parte la empresa PRODESA, donde aprovecharán la quebrada y su ronda para la descarga de agua pluvial y probablemente sus vertimientos combinados o residenciales, o el caso de la urbanización Palo de Agua, que ampliaron y adecuaron el cauce, pero no para la quebrada Cetime sino para las aguas de escorrentía que se recogen dentro del conjunto y que se evacuarán por bombeo al Río Bogotá.

Debido a la mezcla de aguas residuales y residuos sólidos, en la parte plana, sub urbana, rural y en la desembocadura se percibe la atmósfera con olores fuertes producto de la descomposición de la materia orgánica. En fauna se observan especies nativas de avifauna, lagartijas, ranas, mamíferos, en la parte baja el avistamiento es nulo, algunas perdices en pastizales y roedores cerca de las viviendas y zonas del cauce de la quebrada con residuos sólidos.

Quebrada Los Manzanos

Su nacimiento es en la Vereda La Moya, en el sitio denominado Cueva de los Zorros, a una altitud de 2.700 msnm, recorrido de 4,27 km, atraviesa las veredas de La Moya y Pueblo Viejo, desembocando en el predio El Arrayán a 2.500 msnm, constituye una microcuenca de tercer orden.

En su nacimiento el cauce sólo se observa en temporada de lluvias. En la parte alta la calidad del agua comienza a verse afectada por los incendios acontecidos, tala e intervención en su ronda hidráulica con el fin de ampliar áreas para predios o para cultivos (algunos predios se localizan en el resguardo indígena), lo que produce la pérdida de la cobertura vegetal, pérdida de infiltración natural de escorrentías, pérdida de la biodiversidad, inestabilidad geológica, erosión y sedimentación del cauce ocasionando disminución topobatimétrica. En el piedemonte y al ingreso a la parte urbana en la carrera quinta y la variante Cota – Chía se presenta la conducción y conexiones erradas, conexiones de aguas combinadas y residuales directas que terminan de contaminar el cuerpo hídrico por medio de tuberías con diámetros reducidos y que colapsan debido a la sobrecarga hidráulica, sedimentación y alto volumen de basuras arrojadas que llegan al cauce por la escorrentía de los aguaceros, falta de alcantarillado funda la necesidad de la construcción de pozos sépticos y campos de infiltración, los cuales al colapsar contaminan las aguas de la quebrada, situación recurrente en los camellones La Regadera y las Flores, contando además con la contaminación que recibe por parte de la quebrada Cetime. En este sector de La Regadera, donde se desarrollan actividades agrícolas, se encuentran disposición de residuos y líquidos a cielo abierto sin ningún tipo de tratamiento previo, por lixiviados, componentes químicos y orgánicos afectando las características físicoquímicas del agua, además de producir malos olores, proliferación de vectores (moscos, roedores) ocasionando problemas de salud humana.

El suelo en la parte alta cuenta en algunos sectores con plantaciones de eucalipto, pino y bosques secundarios, cultivos en las parcelaciones de las tierras en la comunidad indígena y bosques

ripiaros adyacentes al curso de agua compuestos por arrayanes, encenillos, tunos, alisos, arbolocos, entre otros.

En la parte media y baja se ubican en el casco urbano presentándose cambios en el uso del suelo, pasando de uso agropecuario (cultivos de lechuga, brócoli, acelga, zanahoria, entre otros) a residencial. En la parte baja, en los predios El Sosiego y El Arrayan con suelos de vocación pecuaria se encuentra destinado a construcción de nuevas viviendas y disposición de escombros.

Principalmente en la parte baja donde la funcionalidad natural de estas tierras era la amortiguación de inundaciones y crecientes del Río Bogotá se presencia las intervenciones al suelo en la ronda hídrica con construcciones que no respetan los 30 metros, ocupando espacio con escombros y volúmenes de tierra descargados sobre esta zona de protección sin ninguna consideración con el cauce del cuerpo hídrico, al mismo tiempo construyéndose explanaciones con nivelaciones topográficas (volquetas llegan desde Bogotá con material de escombros) para conformar las superficies de construcciones actuales y futuras, esto ocasiona el cambio en el uso del suelo, cambio en los niveles freáticos, índices de infiltración pluvial, secciones topobatiométricas de la quebrada, su cauce con sedimentación y agua más contaminada y con sólidos.

Humedal La Florida

Se encuentra ubicado al noroccidente de Bogotá, entre los municipios de Funza y Cota a un nivel de 2.545 msnm, sobre la margen derecha del Río Bogotá, área total de 331 hectáreas compuesta

por área inundada promedio, ronda hidráulica y zona de amortiguación, manejo y protección ambiental. Se encuentra constituido por dos cuerpos de agua independientes separados por un terraplén vial que va desde la autopista Medellín a la vereda La Florida y el municipio de Funza, este terraplén no permite la comunicación hidráulica entre estos dos sectores del humedal (CONSULCO INGENIERIA LTDA, 2014).

La CAR clasifica este humedal en área andina, tipo altiplano cundiboyacense, cuenca Río Bogotá. Fue declarado *reserva hídrica* mediante el Acuerdo 40 de 2006 por la corporación.

El primer sector, que se denomina Florida Baja o Florida sector 1, se extiende entre el terraplén de separación y el río Bogotá, compuesto por una zona turística en el Parque La Florida, permanece con un espejo de agua durante todo el año, la otra zona se encuentra invadida por vegetación hídrica y sin mantenimiento que limita con el río Bogotá, separada por un jarillón de 15 a 20 m de ancho en promedio. La cuenca vertiente a este sector tiene una extensión total de 40 hectáreas, el lago y el área inundable cubre también unas 40 hectáreas aproximadamente. Los aportes de agua que recibe provienen de escorrentía de una vertiente pequeña que está limitada por las instalaciones turísticas del parque, que incluyen vías de comunicación, edificaciones menores, prados y caminos peatonales.

El área que alimenta el humedal del sector 1, tiene una extensión de 56 hectáreas, incluido el lago, conformada por terreno plano con pastos, algunos altibajos que dificultan el libre tránsito del agua superficial y facilitan la infiltración. La longitud media de la escorrentía hacia el lago es de 500 m, con una pendiente del 0.6 %.

El otro sector se denomina Florida Alta o Florida sector 2, es un depósito de agua de forma alargada que se encuentra invadido por vegetación y maleza produciendo el proceso de eutrofización, esto puede ser por aportes de abonos agrícolas, vertidos de residuos de plaguicidas y pesticidas, junto con los vertimientos de las aguas residuales domésticas e industriales sin tratar o a medio tratar provenientes de la zona industrial de Siberia por parte de proyectos, empresas y complejos industriales que lo realizan a través de vallados, tuberías o del canal Chicú, ubicadas algunas sobre la zona de amortiguación, manejo y protección ambiental del humedal y las áreas adyacentes, sin conocer los niveles de remoción y calidad de los sistemas de tratamiento. La zona industrial tiene un alcantarillado parcial que no cubre la totalidad de la zona, por eso, la gran cantidad de empresas, complejos industriales y comerciales debido a sus caudales y volúmenes de aguas residuales son un factor crítico de contaminación a los ecosistemas hídricos del municipio de Cota, principalmente en los humedales, río Chicú y río Bogotá.

Este sector 2 se extiende desde el cruce del canal Chicú – La Florida – Gualí del sistema de riego de La Ramada, hasta la estación de bombeo La Isla, después de pasar por debajo de la vía Cota – Funza con un canal artificial. La cuenca de drenaje tiene una extensión de 230 hectáreas y el área inundable ocupa 75 hectáreas invadidas casi en su totalidad con vegetación; este sector es usado por el sistema de riego La Ramada que opera la CAR mediante la estructura de compuertas de La Florida y la estación de bombeo La Isla (en el sector 1, anteriormente se realizaba lo mismo, pero debido a la baja calidad del agua que son correspondientes al Río Bogotá ocasionaba la degradación del humedal, generando crecimiento del buchón y deteriorando el humedal como

elemento recreativo del parque). Durante períodos secos, entran caudales no regulados a este sector, por el canal Chicú, que capta agua en el río Bogotá y pasan a lo largo del humedal hasta la estación de bombeo La Isla.

El área que alimenta el humedal en el Sector 2 tiene una extensión de 260 hectáreas, incluido el lago, está conformada por terreno plano con pastos y suelos arados, con algunos altibajos que dificultan el libre tránsito del agua superficial y facilitan la infiltración. La longitud media de la escorrentía hacia el lago es de 1 km, con una pendiente del 0.5 %.

La calidad del agua de este cuerpo hídrico léntico se ve afectada por su ubicación en la zona industrial no urbana de Cota que origina el contacto directo con vertimientos y descarga de las empresas industriales, proyectos en construcción, fincas agropecuarias y floricultura que le rodea, mezclando sus aguas con contaminantes químicos industriales, sedimentos, residuos sólidos, plaguicidas, pesticidas.

La ronda de protección ambiental para el humedal la Florida se encuentra definido de acuerdo a los parámetros mostrados en la tabla 20.

Tabla 21. Áreas ronda hidráulica, ZAMPA y espejo de agua

DESCRIPCIÓN	FLORIDA SUPERIOR		FLORIDA INFERIOR	
	Área (ha)	Perímetro (m)	Área (ha)	Perímetro (m)
Ronda de Protección Ambiental (ZAMPA)	92,71	8.882,59	46,44	3.750
Ronda hidráulica	72,25	8.391,15	44,24	3.637,70
Espejo de agua	36,51	8.272,59	38,85	3.583,59
Total área	331 hectáreas			

Nota: Tomado de Consulco Ingenieria Ltda., 2014

Los Factores de afectación e impacto en este humedal son las intervenciones y afectaciones al suelo de la ronda hidráulica y Zampa del cuerpo hídrico por actividades industriales, agroindustria y actividades agropecuarias.

La calidad del aire en este cuerpo hídrico, para el sector 1, es buena, aire fresco y limpio, solamente se ve afectado en la parte sur por los olores que provienen del Río Bogotá. En el sector 2, se perciben olores desagradables por la descomposición de la materia orgánica y emisión de ruido por las actividades industriales.

Se encuentra buena cobertura herbácea y arbórea en el sector 1, sobre su ronda tiene prado en buen estado y plantaciones de especies nativas y no nativas, como sauces, saucos, eucaliptos y pinos. En el sector 2, existen sectores con buena cobertura vegetal, al inicio del cuerpo de agua en el costado sur oriental y en el costado sur occidental que corresponde al municipio de Funza; pero lo correspondiente a la ronda y la ZAMPA, se encuentra deforestada o con pastos kikuyo, sectores desnudos por intervenciones de rellenos con residuos de construcción y suelo inerte compactado. La vegetación acuática está compuesta principalmente por lenteja de agua, buchón y Jacinto de agua.

Lo relacionado con su parte administrativa, la CAR tiene jurisdicción en el sector 2 Florida Alta, por ser estructura de embalse del distrito de riego y drenaje La Ramada. El sector 1 Florida Baja, donde se encuentra ubicado el parque La Florida y el Club de Golf Los Veinte Amigos es manejado por la Secretaría Distrital de Ambiente de Bogotá.

Complejo de Humedales del Río Chicú

Se localiza en la vereda Parcelas, perteneciente a la franja de terrenos del Río Chicú, inundable en gran parte del año, con topografía plana con pendientes menores al 2%, siendo una estructura hidráulica natural para mitigar y regular las crecientes o inundaciones del río Chicú.

En el año 2003 contaba con una superficie de 18,72 hectáreas, para el documento “Estudio y evaluación ambiental de los ecosistemas hídricos superficiales del municipio de Cota, formulación y desarrollo de los respectivos planes de protección ambiental 2014”, denota que para ese año, solo se contaban con 8,82 hectáreas, perdiendo en aproximadamente 10 años 10 hectáreas debido a intervención directa por construcciones, compactación de áreas de la ronda hidráulica y la zona de amortiguación, manejo y protección ambiental.

En este complejo de humedales se realizan vertimientos por conexiones directas y erradas de alcantarillado provenientes de instituciones como el Colegio José Max, empresas como el Centro Empresarial Providencia, conjunto residencial Santafé y demás viviendas que se encuentran en el predio, además de la contaminación por escorrentías pluviales, animales muertos, disposición de basuras, escombros y suciedad de sectores por drenaje, entre otros. Las actividades agropecuarias que se realizan en el área de influencia y del río Chicú aportan residuos químicos de pesticidas, plaguicidas y fertilizantes. También se presenta el proceso de eutrofización ocasionando que la diversidad ecológica sea mínima; el agua presenta alta turbiedad, color oscuro, altas cantidades de sólidos suspendidos, olor fétido (CONSULCO INGENIERIA LTDA, 2014).

El humedal debido a sus características se clasifica por la CAR como Humedal del Altiplano Cundiboyacense y con equivalencia al humedal La Florida, para su preservación y restauración se debe delimitar técnicamente con criterios hidráulicos, hidrológicos, geotécnicos, ambientales, prediales y socio económicos, determinando su espejo de agua, ronda hidráulica y zona de amortiguación, manejo y protección ambiental, es así que su ronda hidráulica es de 30 metros después de la línea máxima de inundación y ZAMPA de 20 metros de ancho paralela a la ronda. Estas zonas han sufrido la intervención directa de rellenos y aterramientos que están ocasionando el área y el estado natural del uso del suelo de influencia directa causando pérdida de drenaje natural, índices de infiltración, volúmenes de llegada de escorrentías pluviales, pérdida de vegetación nativa, denudación de áreas, contaminación de suelos y recurso hídrico.

El aire se ve afectado por el ruido vial y en algunos sectores por la descomposición de los residuos orgánicos junto con la mezcla de agua contaminada residual e industrial.

Su cobertura vegetal está compuesta por una cobertura baja de herbáceas, algunos arbustos, árboles, pasto kikuyo, botoncillo, cortadera, diente de león, trébol blanco, carretón, eucaliptos, sauces, alisos, saucos, las plantas leñosas han sido eliminadas por la actividad antrópica; la flora acuática es parecida al humedal La Florida. La fauna presente son las tinguas bogotanas, cucarachero de pantano, doradito lagunero, zambullidor andino, todos considerados vulnerables y en vía de extinción.

Humedal Calandaima

Se localiza en la vereda Parcelas, cuenta con 1,86 hectáreas, perteneciente a la franja de terrenos de la desembocadura del Río Chicú en su confluencia con el río Bogotá, inundable en gran parte del año, de topografía plana, pendientes menores a 2%. Es una estructura natural de importancia por estar entre dos ríos generando un hábitat aceptable con la biota, además de regular el efecto de las crecientes los ríos Chicú y Bogotá. Definido por la CAR como humedal de Altiplano Cundiboyacense.

No se identifica vertimientos directos al cuerpo de agua, pero adyacente a la zona de protección inicia zona urbanizada con conjuntos de casas que no cuentan con alcantarillado pluvial ni residual, ni sistemas de tratamiento de aguas residuales; cuentan con pozos sépticos que cuando se colapsan y se llenan en invierno afectan al río Chicú y al humedal. La calidad del agua se ve afectada por los aportes en época de invierno y por la infiltración de las aguas contaminadas del Río Chicú y el Río Bogotá. Las actividades agropecuarias aunque se encuentre lejos del cuerpo hídrico afecta por escorrentía mediante el lavado de hortalizas, residuos de plaguicidas y residuos orgánicos.

En años anteriores se realizaba la desecación del área inundable y le realizaban adecuación para cultivos y actividades pecuarias, usando mecanización, generando pérdida de infiltración y drenaje natural, además de la construcción de un jarillón que fragmentó el humedal, y transformó la cobertura vegetal, con pérdida de árboles nativos, cobertura baja por pasto kikuyo, algunos arbustos, árboles como saucos, sauces y alisos. La fauna es la misma que se encuentra en los

otros cuerpos hídricos, pero en este se presenta afectación a la biota por depredación de gatos y perros callejeros que cruzan el río Bogotá, provenientes desde la urbanización Lisboa en Bogotá o desde la misma vereda de Parcelas, atacan la escasa fauna que todavía soporta el humedal, otro acontecimiento es la proliferación de ratas que ocasionan estragos al depredar nidos con huevos o polluelos, su presencia se debe a la acumulación de residuos sólidos formados por los ríos y el humedal.

La calidad del aire en el costado occidental del jarillón donde se encuentra el Río Chicú, es limpio y fresco, pero en el sector donde se encuentra el río Bogotá se perciben olores fuertes, a metano debido a la contaminación de este río (Consulco Ingeniería Ltda., 2014).

Los acuíferos en el municipio de Cota son aptos para labores de riego y no para el consumo humano, debido a los altos contenidos de hierro. Por tal razón, el agua de los pozos profundos requiere de un tratamiento de potabilización previo a ser suministrada para consumo humano. La información sobre potabilización y sistema de abastecimiento de agua, se encuentra en el numeral 4.1 Cobertura de servicios.

2.5. Ecosistemas y Biodiversidad

2.5.1. Flora

El municipio de Cota se caracteriza por un ecosistema predominante de Bosque Andino, sin embargo, se ha visto alterado por la explotación de sus recursos a lo largo de la historia, conformándose actualmente por gran parte de bosque natural intervenido junto con bosques bajos secundarios (Consulco Ingeniería Ltda., 2014).

Los bosques y áreas seminaturales abarcan 1.197,47 ha correspondientes al 22,41% del total del territorio municipal. Estas zonas están conformadas por áreas de coberturas vegetales de tipo boscoso, arbustivo y herbáceo, suelos desnudos, afloramientos rocosos y arenosos, plantaciones forestales y vegetación secundaria. Para el municipio se ha identificado los siguientes tipos de vegetación:

- Plantación forestal de latifoliadas: plantaciones de vegetación arbórea realizada por el hombre con fines de manejo forestal, producción de madera (plantación comercial) o de bienes y servicios ambientales (plantaciones protectoras); para el municipio esta cobertura ocupa área de 203,24 hectáreas correspondientes al 3,8% del área total.
- Vegetación secundaria o en transición: cobertura vegetal originada por el proceso de sucesión de la vegetación natural que se presenta luego de la intervención o destrucción de la vegetación primaria; específicamente para el municipio corresponde a zona donde se ha presentado incendio forestal, predominando la parte norte de la Serranía del Majuy. Para el municipio esta cobertura ocupa 19,12 hectáreas correspondientes al 0,36% del área total.

- Arbustal denso: cobertura constituida por comunidad vegetal dominada por elementos arbustivos, los cuales forman dosel irregular, esta formación no ha sido intervenida o ha sido selectiva; para el municipio esta cobertura ocupa 876,88 hectáreas equivalentes al 16,41% del área total.

Por otra parte, el municipio también presenta tierras desnudas y degradadas, las cuales son superficies de terreno desprovistas de vegetación o con escasa cobertura vegetal debido a procesos naturales o antrópicos de erosión y degradación y/o condiciones climáticas extremas. Este tipo de cobertura ocupa 98,23 ha correspondientes a 1,84% del área total del municipio.

Aún existen fragmentos de Bosque Andino, en especial en el alto del serranía del Majuy, donde se encuentra el resguardo de la comunidad indígena de Cota, territorio que ha permitido la conservación de este ecosistema estratégico con la estabilidad de algunas especies nativas. Los incendios forestales han sido los principales transformadores de este ecosistema, causando deforestación en la serranía la que también es acentuada por asentamientos humanos ubicados en zonas establecidas para la conservación de la cobertura vegetal (Consulco Ingeniería Ltda., 2014). Asimismo, el bosque nativo de la serranía del Majuy se ha visto fragmentado por la potrerización y la expansión rural. De acuerdo con el estudio realizado por Econat Ltda. y Fundación Cerros de Bogotá (2013), se realiza producción intensiva de hortalizas, papa, cebolla y zanahoria, en la zona baja de la serranía, empleando altas cantidades de plaguicidas, que afectan gravemente los remanentes de ecosistemas nativo.

De acuerdo con la caracterización de especies de flora presentada por el Consorcio POT Cota (2018) (tabla 21), se identifican 208 especies de las cuales la mayoría, equivalente al 47%, se registran en el serranía del Majuy-Resguardo Indígena. Imágenes de plantas identificadas durante la Expedición Majuy se encuentran en el registro fotográfico de la tabla 22.

Tabla 22. Listado de especies registradas en el SIB

No.	REINO	CLASE	ESPECIE	LOCALIDAD
1	Plantae	Bryopsida	Leptodictyum riparium	Carretera entre Cota y Chía, a 2 km de Cota, estanque en la finca La Regadera
2	Plantae	Bryopsida	Sematophyllum swartzii	Cundinamarca. Cota. Carretera entre Cota y Chía, a 2 km de Cota, estanque en la finca La Regadera
3	Plantae	Bryopsida	Pottiaceae null	Sin datos
4	Plantae	Equisetopsida	Casimiroa edulis	Sabana de Bogotá, salida Siberia, autopista Medellín
5	Plantae	Equisetopsida	Stachys bogotensis	Baldíos junto a la carretera, cerca del desvío Bima
6	Plantae	Eudicotiledoneas	Galium null	Veredas Cerca de Piedra y Tiquizá, Cerro Manjuy Reserva Indígena Pico del Águila.
7	Plantae	Liliopsida	Epidendrum chioneum	Cerro Majuy
8	Plantae	Liliopsida	Paspalum bonplandianum	Cerro Majuy
9	Plantae	Liliopsida	Elleanthus wagneri	Cerro Majuy
10	Plantae	Liliopsida	Calamagrostis effusa	Cerro Majuy
11	Plantae	Liliopsida	Rhynchospora nervosa	Cerro Majuy
12	Plantae	Liliopsida	Stipa brachyphylla	Cerro Majuy
13	Plantae	Liliopsida	Panicum null	Cerro Majuy
14	Plantae	Liliopsida	Rhynchospora null	Cerros vecinos a la población.
15	Plantae	Liliopsida	Rhynchospora ruiziana	Cerros vecinos a la población.
16	Plantae	Liliopsida	Habenaria null	Finca La Regadera.
17	Plantae	Liliopsida	Tinantia erecta	Finca Alcalá.
18	Plantae	Liliopsida	Habenaria null	Pozo finca La Regadera.
19	Plantae	Liliopsida	Smilax tomentosa	Cerro Majuy
20	Plantae	Liliopsida	Rhynchospora paramora	Cerro Majuy
21	Plantae	Liliopsida	Zea mays	Finca La Herrera, 3,5 km vía Cota
22	Plantae	Liliopsida	Limnobia laevigatum	Vía a Chía, 2 km después de Cota
23	Plantae	Liliopsida	Cyrtocilium revolutum	Cerro Majuy
24	Plantae	Liliopsida	Lemna minuta	La Florida.
25	Plantae	Liliopsida	Poa annua	Finca Alcalá.
26	Plantae	Liliopsida	Smilax null	Mpio. Cota a 2650 m.
27	Plantae	Liliopsida	Ada aurantiaca	Orquidario de H.Schmidt

No.	REINO	CLASE	ESPECIE	LOCALIDAD
28	Plantae	Liliopsida	Smilax null	Cerro Majuy, Cuenca media del río Bogotá
29	Plantae	Liliopsida	Andropogon aequatoriensis	Cerro Majuy
30	Plantae	Liliopsida	Epidendrum secundum	Cerro Majuy
31	Plantae	Liliopsida	Limnobia laevigata	Finca La Regadera, vía a Chía, estanque encementado
32	Plantae	Liliopsida	Limnobia laevigata	Finca La Regadera, vía a Chía, a 2 km de Cota
33	Plantae	Liliopsida	Cyperus aggregatus	Cerros vecinos a la población.
34	Plantae	Liliopsida	Habenaria null	Finca H. Schmidt-Mum.
35	Plantae	Liliopsida	Habenaria null	Pozo en finca H. Schmidt-Mum.
36	Plantae	Liliopsida	Rhynchospora nervosa	Sabana de Bogotá cerca de Cota
37	Plantae	Liliopsida	Paspalum bonplandianum	Cerro Majuy
38	Plantae	Liliopsida	Pleurothallis null	Cerro Majuy
39	Plantae	Liliopsida	Calamagrostis bogotensis	Cerro Majuy
40	Plantae	Liliopsida	Paepalanthus karstenii	Cerro Majuy
41	Plantae	Liliopsida	Bomarea null	Zona rural a 2 km del casco urbano
42	Plantae	Liliopsida	Epidendrum null	Cerro Majuy
43	Plantae	Liliopsida	Odontoglossum lindenii	Cerro Majuy
44	Plantae	Liliopsida	Rhynchospora ruiziana	Cerros vecinos a la población.
45	Plantae	Magnoliopsida	Theaceae null	Cerro Majuy
46	Plantae	Magnoliopsida	Meriania nobilis	Sin datos
47	Plantae	Magnoliopsida	Diplostegium revolutum	Cerro Majuy
48	Plantae	Magnoliopsida	Morella parvifolia	Cerro Majuy
49	Plantae	Magnoliopsida	Gnaphalium null	Cerro Majuy
50	Plantae	Magnoliopsida	Lupinus null	Zona rural a 2 km del casco urbano
51	Plantae	Magnoliopsida	Gesneriaceae null	Sin datos
52	Plantae	Magnoliopsida	Cuphea ciliata	Cerro Majuy
53	Plantae	Magnoliopsida	Miconia squamulosa	Cerro Majuy
54	Plantae	Magnoliopsida	Hypericum juniperinum	Cerro Majuy
55	Plantae	Magnoliopsida	Hesperomeles goudotiana	Cerro Majuy
56	Plantae	Magnoliopsida	Lepidium bipinnatifidum	Cerro Majuy
57	Plantae	Magnoliopsida	Psychotria boqueronensis	Cerro Majuy
58	Plantae	Magnoliopsida	Meriania nobilis	Sin datos
59	Plantae	Magnoliopsida	Bidens rubifolia	Cerro Majuy, Cuenca media del río Bogotá
60	Plantae	Magnoliopsida	Bidens rubifolia	Cerro Majuy
61	Plantae	Magnoliopsida	Myrtus communis	Vereda Vuelta Grande.
62	Plantae	Magnoliopsida	Niphogeton ternata	Cerró El Majuy, Piedra de Tapia.
63	Plantae	Magnoliopsida	Veronica persica	Carretera Cota-Chía, a 2 Km. de Cota.

No.	REINO	CLASE	ESPECIE	LOCALIDAD
64	Plantae	Magnoliopsida	Taraxacum officinale	Sin datos.
65	Plantae	Magnoliopsida	Calendula officinalis	Sin datos.
66	Plantae	Magnoliopsida	Casimiroa edulis	Sin datos.
67	Plantae	Magnoliopsida	Cynara scolymus	Vereda La Moya.
68	Plantae	Magnoliopsida	Passiflora bogotensis	Cerro Majuy
69	Plantae	Magnoliopsida	Stachys bogotensis	Baldíos juntos a la carretera, cerca del desvió Bima.
70	Plantae	Magnoliopsida	Ocotea heterochroma	Sobre la carretera que conduce al municipio de Tenjo.
71	Plantae	Magnoliopsida	Cotula australis	Finca Alcala.
72	Plantae	Magnoliopsida	Senecio vulgaris	Finca Alcala.
73	Plantae	Magnoliopsida	Lourteigia stoechadifolia	Cerros vecinos a la poblacion.
74	Plantae	Magnoliopsida	Croton bogotanus	Cerros vecinos a la población
75	Plantae	Magnoliopsida	Phyllanthus null	Sin datos.
76	Plantae	Magnoliopsida	Verbenaceae null	Alrededores de Cota, Finca el Potrerito
77	Plantae	Magnoliopsida	Bucquetia glutinosa	Cerro Majuy
78	Plantae	Magnoliopsida	Monnina aestuans	Cerro Majuy
79	Plantae	Magnoliopsida	Solanum americanum	Cerro Majuy
80	Plantae	Magnoliopsida	Stevia lucida	Cerro Majuy
81	Plantae	Magnoliopsida	Taraxacum officinale	Cerro Majuy, matorral altonandino
82	Plantae	Magnoliopsida	Verbesina elegans	Cerro Majuy
83	Plantae	Magnoliopsida	Ilex kunthiana	Cerro Majuy
84	Plantae	Magnoliopsida	Polygala paniculata	Cerro Majuy
85	Plantae	Magnoliopsida	Gaultheria erecta	Cerro Majuy
86	Plantae	Magnoliopsida	Morella parvifolia	Cerro Majuy
87	Plantae	Magnoliopsida	Passiflora mollissima	Humedal de la vereda Rozo, alrededores
88	Plantae	Magnoliopsida	Cuphea null	Cerro Majuy, Cuenca media del río Bogotá
89	Plantae	Magnoliopsida	Bougainvillea null	Humedal de la vereda Roso, alrededores
90	Plantae	Magnoliopsida	Physalis peruviana	Finca La Herrera, 3,5 km vía Cota
91	Plantae	Magnoliopsida	Tecoma stans	Cerro Majuy
92	Plantae	Magnoliopsida	Meriania nobilis	Cerro Majuy, Cuenca media del río Bogotá
93	Plantae	Magnoliopsida	Onagraceae null	Zona rural a 2 km del casco urbano
94	Plantae	Magnoliopsida	Duranta mutisii	Cerro Majuy
95	Plantae	Magnoliopsida	Sparmannia africana	Cerro Majuy
96	Plantae	Magnoliopsida	Oreopanax mutisianus	Veredas Cerca de Piedra y Tiquizá, Cerro Manjuy Reserva Indígena Pico del Águila.
97	Plantae	Magnoliopsida	Artemisia absinthium	Sin datos.
98	Plantae	Magnoliopsida	Foeniculum vulgare	Sin datos.
99	Plantae	Magnoliopsida	Taraxacum officinale	Vereda La Moya.
100	Plantae	Magnoliopsida	Tagetes zypaquerensis	Sin datos.

No.	REINO	CLASE	ESPECIE	LOCALIDAD
101	Plantae	Magnoliopsida	Urtica urens	Vereda La Moya.
102	Plantae	Magnoliopsida	Urtica dioica	Sin datos.
103	Plantae	Magnoliopsida	Chamomilla recutita	Sin datos.
104	Plantae	Magnoliopsida	Mentha arvensis	Vereda La Moya.
105	Plantae	Magnoliopsida	Bejaria resinosa	Cordillera oriental, cerros vecinos a la poblacion.
106	Plantae	Magnoliopsida	Ocotea heterochroma	Sobre la carretera que conduce al municipio de Tenjo.
107	Plantae	Magnoliopsida	Capsella bursa-pastoris	Finca Alcala.
108	Plantae	Magnoliopsida	Fuchsia boliviana	Sin datos.
109	Plantae	Magnoliopsida	Calendula officinalis	Sin datos.
110	Plantae	Magnoliopsida	Xylosma spiculifera	Depto. Cundinamarca. Municipio Cota. Vereda de Roza. 31 kms. Al N. de Funza.
111	Plantae	Magnoliopsida	Euphorbia orbiculata	Cerros vecinos a la población.
112	Plantae	Magnoliopsida	Baccharis null	Cerros vecinos a la población
113	Plantae	Magnoliopsida	Casimiroa edulis	Sabana de Bogotá.
114	Plantae	Magnoliopsida	Ocotea heterochroma	Sobre la carretera que conduce al municipio de Tenjo.
115	Plantae	Magnoliopsida	Niphogeton glaucescens	Cerros vecinos a la poblacion.
116	Plantae	Magnoliopsida	Lepechinia schiedeana	Cerros vecinos a la poblacion.
117	Plantae	Magnoliopsida	Bidens null	Cerros vecinos a la población
118	Plantae	Magnoliopsida	Espeletia corymbosa	Cordillera Oriental, cerros vecinos a la poblacion.
119	Plantae	Magnoliopsida	Gaultheria erecta	Cerros vecinos a la población.
120	Plantae	Magnoliopsida	Daucus carota	Finca San Carlos.
121	Plantae	Magnoliopsida	Spergula arvensis	Finca Alcala.
122	Plantae	Magnoliopsida	Lepidium bipinnatifidum	Finca Alcala.
123	Plantae	Magnoliopsida	Amaranthus hybridus	Finca Alcala.
124	Plantae	Magnoliopsida	Oxalis latifolia	Finca Alcala.
125	Plantae	Magnoliopsida	Calendula officinalis	Vereda Cetime.
126	Plantae	Magnoliopsida	Stevia lucida	Cerro Majuy
127	Plantae	Magnoliopsida	Passiflora bogotensis	Cerro Majuy
128	Plantae	Magnoliopsida	Bidens pilosa	Cerro Majuy
129	Plantae	Magnoliopsida	Lobelia null	Cerro Majuy
130	Plantae	Magnoliopsida	Monnina aestuans	Cerro Majuy
131	Plantae	Magnoliopsida	Solanum pectinatum	Cerro Majuy
132	Plantae	Magnoliopsida	Berberis null	Cerro Majuy
133	Plantae	Magnoliopsida	Thunbergia alata	Humedal de la vereda Roso, alrededores
134	Plantae	Magnoliopsida	Acca sellowiana	Sin datos
135	Plantae	Magnoliopsida	Bejaria resinosa	Sin datos
136	Plantae	Magnoliopsida	Rapanea null	Alrededores de Cota, Finca el Potrerito
137	Plantae	Magnoliopsida	Miconia squamulosa	Alrededores de Cota, Finca el Potrerito

No.	REINO	CLASE	ESPECIE	LOCALIDAD
138	Plantae	Magnoliopsida	Myrsinaceae null	Alrededores de Cota, Finca el Potrerito
139	Plantae	Magnoliopsida	Pilea lindeniana	Alrededores de Cota, Finca el Potrerito
140	Plantae	Magnoliopsida	Muehlenbeckia tamnifolia	Cerro Majuy
141	Plantae	Magnoliopsida	Chaetolepis microphylla	Cerro Majuy
142	Plantae	Magnoliopsida	Calea peruviana	Cerro Majuy
143	Plantae	Magnoliopsida	Spermacoce capitata	Cerro Majuy
144	Plantae	Magnoliopsida	Palicourea angustifolia	Cerro Majuy
145	Plantae	Magnoliopsida	Cobaea scandens	Humedal de la vereda Roso, alrededores
146	Plantae	Magnoliopsida	Tecoma capensis	Sin datos
147	Plantae	Magnoliopsida	Rubus null	Zona rural a 2 km del casco urbano
148	Plantae	Magnoliopsida	Ruta graveolens	Finca La Herrera, 3,5 km vía Cota
149	Plantae	Magnoliopsida	Petroselinum sativum	Finca La Herrera, 3,5 km vía Cota
150	Plantae	Magnoliopsida	Hypericum mexicanum	Cerro Majuy
151	Plantae	Magnoliopsida	Sonchus oleraceus	Cerro Majuy
152	Plantae	Magnoliopsida	Fuchsia hybrida	Vía a Cota
153	Plantae	Magnoliopsida	Tropaeolaceae null	Zona rural a 2 km del casco urbano
154	Plantae	Magnoliopsida	Niphogeton glaucescens	Cerros vecinos a la poblacion.
155	Plantae	Magnoliopsida	Ambrosia null	Finca Alcala.
156	Plantae	Magnoliopsida	Rosmarinus officinalis	Vereda La Moya.
157	Plantae	Magnoliopsida	Borago officinalis	Vereda La Moya.
158	Plantae	Magnoliopsida	Sambucus nigra	Sin datos.
159	Plantae	Magnoliopsida	Melissa officinalis	Vereda La Moya.
160	Plantae	Magnoliopsida	Ocotea heterochroma	Sobre la carretera que conduce al municipio de Tenjo.
161	Plantae	Magnoliopsida	Rubus acanthophyllos	Cundinamarca. Sabana de Bogotá. Mpio. de Cota. Alt. 2750 m.
162	Plantae	Magnoliopsida	Pentacalia pulchella	Sin datos.
163	Plantae	Magnoliopsida	Fuchsia boliviana	Sin datos.
164	Plantae	Magnoliopsida	Fuchsia boliviana	Vereda El Sique.
165	Plantae	Magnoliopsida	Ligustrum lucidum	Vereda Vuelta Grande.
166	Plantae	Magnoliopsida	Plantago major	Vereda La Moya.
167	Plantae	Magnoliopsida	Monnina salicifolia	Sin datos.
168	Plantae	Magnoliopsida	Pseudelephantopus spicatus	Cerros vecinos a la poblacion.
169	Plantae	Magnoliopsida	Morella parvifolia	Mpio. Cota a 2600 m.
170	Plantae	Magnoliopsida	Palicourea paniculata	Cerros vecinos a la población
171	Plantae	Magnoliopsida	Varronia cylindrostachya	Alrededores de Cota, Finca el Potrerito
172	Plantae	Magnoliopsida	Ranunculus null	km 3, vía a Tabio
173	Plantae	Magnoliopsida	Gamochaeta americana	Cerro Majuy
174	Plantae	Magnoliopsida	Phytolacca bogotensis	Cerro Majuy
175	Plantae	Magnoliopsida	Eupatorium null	Cerro Majuy

No.	REINO	CLASE	ESPECIE	LOCALIDAD
176	Plantae	Magnoliopsida	Cuphea null	Cerro Majuy
177	Plantae	Magnoliopsida	Gaylussacia buxifolia	Cerro Majuy
178	Plantae	Magnoliopsida	Rumex acetosella	Cerro Majuy
179	Plantae	Magnoliopsida	Gamochaeta coarctata	Cerro Majuy
180	Plantae	Magnoliopsida	Clethra fimbriata	Cerro Majuy
181	Plantae	Magnoliopsida	Cuphea dipetala	Cerro Majuy
182	Plantae	Magnoliopsida	Daphnopsis caracasana	Cerro Majuy
183	Plantae	Magnoliopsida	Tecoma stans	Cerro Majuy, alrededores
184	Plantae	Magnoliopsida	Bejaria null	Sin datos
185	Plantae	Magnoliopsida	Fuchsia null	Sin datos
186	Plantae	Magnoliopsida	Berberis chocontana	Veredas Cerca de Piedra y Tiquizá, Cerro Majuy Reserva Indígena Pico del Águila.
187	Plantae	Magnoliopsida	Baccharis macrantha	Cordillera oriental, cerros vecinos a la población.
188	Plantae	Magnoliopsida	Stevia lucida	3 km from town, about 26 km from Bogota city.
189	Plantae	Magnoliopsida	Castilleja null	Cerros vecinos a la población.
190	Plantae	Magnoliopsida	Senna multiglandulosa	Costado suroriental Cerro Majuy
191	Plantae	Magnoliopsida	Taraxacum officinale	Costado suroriental Cerro Majuy.
192	Plantae	Magnoliopsida	Niphogeton null	Sin datos.
193	Plantae	Magnoliopsida	Veronica peregrina	Centro.
194	Plantae	Magnoliopsida	Plectranthus ciliatus	En viveros.
195	Plantae	Magnoliopsida	Capsicum annuum	Vereda Cetime.
196	Plantae	Magnoliopsida	Mentha spicata	Sin datos.
197	Plantae	Magnoliopsida	Glandularia bipinnatifida	Viveros de la zona.
198	Plantae	Magnoliopsida	Euonymus japonicus	Vereda Vuelta Grande.
199	Plantae	Magnoliopsida	Ribes null	Mpio. Cota: a 2780 m.
200	Plantae	Magnoliopsida	Chenopodium quinoa	Finca Alcala.
201	Plantae	Magnoliopsida	Stellaria media	Finca Alcala.
202	Plantae	Marchantiopsida	Marchantia polymorpha	río Pómea, a 2 km de Cota
203	Plantae	Pteridopsida	Cheilanthes lendigera	Sin datos.
204	Plantae		Magnoliophyta null	Vía entre Chía y Cota
205	Plantae		Magnoliophyta null	Finca La Herrera, 3,5 km vía Cota
206	Plantae		Sin asignar	Carretera entre Cota y Chía, a 2 Km. de Cota, estanque de la finca La Regadera.
207	Plantae		Sin asignar	Mpio: Cota a 2600 m.
208	Plantae		Magnoliophyta null	Cerro Majuy, alrededores

Nota: Tomado de Consorcio POT Cota, 2018, Tabla 88

Tabla 23. Registro fotográfico de flora municipio de Cota

REGISTRO FOTOGRÁFICO FLORA (Expedición Majuy)			
	Familia: Asteraceae. Nombre Científico: <i>Ageratina gracilis</i> (Kunth) R.M.King, y H.Rob. Nombre Común: Hábito: Hierba, Subarbusto, Arbusto, Trepadora, Liana.		Familia: Araliaceae. Nombre Científico: <i>Oreopanax incisus</i> (Schult.) Decne. , y Planch. Nombre Común: Mano de oso (Cundinamarca, Antioquia, Risaralda), guache (Cundinamarca, Boyacá). Hábito: Árbol.
	Origen: Nativa (Endémica). Elevación: 1700 - 4100 msnm. Estado de Conservación: No evaluada. (Avila et al, 2015).		Origen: Nativa. Elevación: 200 - 3750 msnm. Estado de Conservación: No evaluada. (Rivera y Celis, 2015).
	Familia: Asteraceae. Nombre Científico: <i>Bidens rubifolia</i> Kunth. Nombre Común: Caripacunga (Cundinamarca), jarilla (Cundinamarca). Hábito: Hierba, liana. Origen: Nativa. Elevación: 350 - 3750 msnm.		Familia: Asteraceae. Nombre Científico: <i>Diplostephium rosmarinifolium</i> (Benth.) Wedd. Nombre Común: Romero (Cundinamarca, Boyacá, Norte de Santander, Santander), romero de monte, romero negro (Cundinamarca).
	Estado de Conservación: No evaluada. (Avila et al, 2015).		Hábito: Árbol. Origen: Nativa. Elevación: 2000 - 3900 msnm. Estado de Conservación: No evaluada. (Avila et al, 2015).

Nota: Tomado de Expedición Majuy, 2015

2.5.2. *Fauna*

La fauna nativa del municipio de Cota se ha reducido considerablemente, en especial el grupo de los mamíferos, lo que se ha visto limitado a las especies de roedores y quirópteros ya que tienen mayor facilidad para adaptarse al cambio de uso del suelo con pérdida de cobertura vegetal nativa. Esta pérdida de especies representa un bioindicador de cambio en los ecosistemas que han sido alterados por la intervención humana, en especial los ecosistemas de alta montaña.

Entre otras especies que se pueden adaptar más fácilmente al cambio de coberturas vegetales nativas, son las aves, tales como clarines, colibríes y garzas, las cuales aprovechan cultivos frutales, jardines y potreros con vacas, para conseguir alimento. En el caso de los anfibios y reptiles, las lagartijas, ranas, sapos y culebras son que presentan mayor resiliencia al cambio.

Debido a esta problemática de pérdida de fauna, han surgido iniciativas para la conservar la fauna existente, como es el caso del Bioparque La Reserva, que ha reunido gran variedad de fauna, entre estas 10 especies en el mariposario, cuenta con un aviario con más de 15 especies de aves entre las que se encuentra un Águila Harpía, animales silvestres, domésticos, reptiles y anfibios (Consulco Ingeniería Ltda., 2014).

De acuerdo al reporte de fauna presentado en el Consorcio POT Cota (2018), se registran 137 especies las cuales se presentan en la tabla 23.

Tabla 24. Listado de especies de fauna reportadas en el SIB

No.	REINO	CLASE	ESPECIE	LOCALIDAD
1	Animalia	Arachnida	Tityus columbianus	Cerro Majuy, entre Siberia y Cota
2	Animalia	Arachnida	Tityus columbianus	Sin datos
3	Animalia	Arachnida	Scorpiones null	Sin datos
4	Animalia	Arachnida	Tityus columbianus	Sin datos
5	Animalia	Arachnida	Tityus columbianus	Sin datos
6	Animalia	Aves	Tringa solitaria	Finca Flores del Río
7	Animalia	Aves	Gallinula galeata	Finca Minispray
8	Animalia	Aves	Coragyps atratus	Finca Minispray
9	Animalia	Aves	Conirostrum rufum	Finca Flores del Río
10	Animalia	Aves	Zonotrichia capensis	Finca Minispray
11	Animalia	Aves	Colibri coruscans	Finca Minispray
12	Animalia	Aves	Bubulcus ibis	Finca Minispray
13	Animalia	Aves	Mecocerculus leucophrys	Finca Minispray
14	Animalia	Aves	Butorides striata	Finca Flores del Río
15	Animalia	Aves	Fulica americana	Finca Flores del Río
16	Animalia	Aves	Troglodytes aedon	Finca Flores del Río
17	Animalia	Aves	Zenaida auriculata	Finca Flores del Río
18	Animalia	Aves	Ardea alba	Finca Minispray
19	Animalia	Aves	Chrysomus icterocephalus	Finca Minispray
20	Animalia	Aves	Troglodytes aedon	Finca Minispray
21	Animalia	Aves	Turdus fuscater	Finca Minispray
22	Animalia	Aves	Mecocerculus leucophrys	Finca Minispray
23	Animalia	Aves	Mecocerculus leucophrys	Finca Minispray
24	Animalia	Aves	Sporagra spinescens	Cund., Madrid, Pte. Piedra, La Gardenia.
25	Animalia	Aves	Sporagra spinescens	Cund., Madrid, Puente. Piedra.
26	Animalia	Aves	Carduelis spinescens	Cund., Madrid, Puente. Piedra
27	Animalia	Aves	Zonotrichia capensis	Finca Flores del Río
28	Animalia	Aves	Synallaxis subpudica	Finca Minispray
29	Animalia	Aves	Colibri coruscans	Finca Flores del Río
30	Animalia	Aves	Gallinula galeata	Finca Minispray
31	Animalia	Aves	Orochelidon murina	Finca Minispray
32	Animalia	Aves	Sturnella magna	Finca Minispray
33	Animalia	Aves	Fulica americana	Finca Minispray
34	Animalia	Aves	Parkesia noveboracensis	Finca Minispray
35	Animalia	Aves	Picoides fumigatus	Finca Minispray
36	Animalia	Aves	Contopus virens	Finca Minispray
37	Animalia	Aves	Turdus fuscater	Finca Flores del Río
38	Animalia	Aves	Gallinula galeata	Finca Flores del Río
39	Animalia	Aves	Zonotrichia capensis	Finca Minispray
40	Animalia	Aves	Gallinula galeata	Finca Minispray
41	Animalia	Aves	Ardea alba	Finca Minispray
42	Animalia	Aves	Zenaida auriculata	Finca Minispray
43	Animalia	Aves	Setophaga ruticilla	Finca Minispray
44	Animalia	Aves	Grallaria ruficapilla	Finca Minispray
45	Animalia	Aves	Ardea alba	Sin datos.
46	Animalia	Aves	Sicalis luteola	Cund., Madrid, Pte. Piedra, La Gardenia.
47	Animalia	Aves	Astragalinus psaltria	Cund., Madrid, Pte. Piedra, La Gardenia.
48	Animalia	Aves	Sturnella magna	Sabana de Bogotá (Cota).
49	Animalia	Aves	Carduelis spinescens	Cund., Madrid, Puente. Piedra
50	Animalia	Aves	Carduelis spinescens	Cund., Madrid, (Puente Piedra)
51	Animalia	Aves	Orochelidon murina	Finca Minispray

52	Animalia	Aves	Rupornis magnirostris	Finca Minispray
53	Animalia	Aves	Zonotrichia capensis	Finca Flores del Río
54	Animalia	Aves	Synallaxis subpudica	Finca Minispray
55	Animalia	Aves	Synallaxis subpudica	Finca Flores del Río
56	Animalia	Aves	Ardea alba	Finca Minispray
57	Animalia	Aves	Parkesia noveboracensis	Finca Minispray
58	Animalia	Aves	Synallaxis subpudica	Finca Minispray
59	Animalia	Aves	Gallinula galeata	Finca Minispray
60	Animalia	Aves	Sturnella magna	Finca Flores del Río
61	Animalia	Aves	Gallinula galeata	Finca Flores del Río
62	Animalia	Aves	Tringa solitaria	Finca Flores del Río
63	Animalia	Aves	Gallinula melanops	Finca Minispray
64	Animalia	Aves	Synallaxis subpudica	Finca Minispray
65	Animalia	Aves	Parkesia noveboracensis	Finca Minispray
66	Animalia	Aves	Mecocerculus leucophrys	Finca Minispray
67	Animalia	Aves	Podilymbus podiceps	Finca Flores del Río
68	Animalia	Aves	Elaenia frantzii	Finca Minispray
69	Animalia	Aves	Zonotrichia capensis	Cund., Madrid, Pte. Piedra, La Gardenia.
70	Animalia	Aves	Sicalis luteola	Cund., Madrid, Pte. Piedra, La Gardenia.
71	Animalia	Aves	Diglossa humeralis	Finca Flores del Río
72	Animalia	Aves	Ardea alba	Finca Flores del Río
73	Animalia	Aves	Troglodytes aedon	Finca Minispray
74	Animalia	Aves	Synallaxis subpudica	Finca Minispray
75	Animalia	Aves	Zenaidura macroura	Finca Minispray
76	Animalia	Aves	Zenaidura macroura	Finca Minispray
77	Animalia	Aves	Hirundo rustica	Finca Minispray
78	Animalia	Aves	Sturnella magna	Finca Minispray
79	Animalia	Aves	Synallaxis subpudica	Finca Flores del Río
80	Animalia	Aves	Anas discors	Finca Flores del Río
81	Animalia	Aves	Ardea alba	Finca Minispray
82	Animalia	Aves	Gallinula melanops	Finca Minispray
83	Animalia	Aves	Serpophaga cinerea	Finca Minispray
84	Animalia	Aves	Myiothlypis nigrocristata	Finca Minispray
85	Animalia	Aves	Diglossa humeralis	Finca Flores del Río
86	Animalia	Aves	Chrysomus icterocephalus	Finca Flores del Río
87	Animalia	Aves	Molothrus bonariensis	Finca Minispray
88	Animalia	Aves	Sicalis luteola	Cund., Madrid, Pte. Piedra, La Gardenia.
89	Animalia	Aves	Setophaga petechia	La Gardenia.
90	Animalia	Aves	Sicalis luteola	Cund., Madrid, Pte. Piedra, La Gardenia.
91	Animalia	Aves	Sicalis luteola	Cund., Madrid, Pte. Piedra, La Gardenia.
92	Animalia	Aves	Synallaxis subpudica	Cund., Sabana de Bogotá, Puente de Piedra.
93	Animalia	Aves	Bubulcus ibis	Finca Flores del Río
94	Animalia	Aves	Vanellus chilensis	Finca Minispray
95	Animalia	Aves	Gallinula melanops	Finca Minispray
96	Animalia	Aves	Sturnella magna	Finca Minispray
97	Animalia	Aves	Orochelidon murina	Finca Minispray
98	Animalia	Aves	Mecocerculus leucophrys	Finca Minispray
99	Animalia	Aves	Chrysomus icterocephalus	Finca Flores del Río
100	Animalia	Aves	Tringa solitaria	Finca Minispray
101	Animalia	Aves	Hirundo rustica	Finca Minispray
102	Animalia	Aves	Serpophaga cinerea	Finca Flores del Río
103	Animalia	Aves	Troglodytes aedon	Finca Flores del Río
104	Animalia	Aves	Chrysomus icterocephalus	Finca Flores del Río

105	Animalia	Aves	Conirostrum rufum	Finca Flores del Río
106	Animalia	Aves	Parkesia noveboracensis	Finca Minispray
107	Animalia	Aves	Orochelidon murina	Finca Minispray
108	Animalia	Aves	Icterus chrysater	Finca Minispray
109	Animalia	Aves	Synallaxis subpudica	Finca Minispray
110	Animalia	Aves	Elaenia frantzii	Finca Minispray
111	Animalia	Aves	Serpophaga cinerea	Finca Flores del Río
112	Animalia	Aves	Patagioenas fasciata	Finca Minispray
113	Animalia	Aves	Ardea alba	Finca Minispray
114	Animalia	Aves	Mecocerculus leucophrys	Finca Minispray
115	Animalia	Aves	Mecocerculus leucophrys	Finca Minispray
116	Animalia	Aves	Sicalis luteola	Cund., Madrid, Pte. Piedra, La Gardenia.
117	Animalia	Insecta	Pepsis null	Cundinamarca. Cota.
118	Animalia	Insecta	Ancognatha ustulata	Cundinamarca. Cota. Vereda Cetime.
119	Animalia	Insecta	Netelia null	Cundinamarca. Cota. Vereda Cetime. 2500 m.
120	Animalia	Insecta	Meroleuca litura	Cundinamarca. Cota.
121	Animalia	Insecta	Lastaurus null	Cundinamarca. Cota.
122	Animalia	Insecta	Braconidae null	Resguardo Indígena El Majoy
123	Animalia	Insecta	Sternocrates null	Cundinamarca. Cota.
124	Animalia	Insecta	Netelia null	Cundinamarca Cota Vereda Cetime 2500 m
125	Animalia	Insecta	Catacticta uricocheae	Cota
	Animalia	Insecta		Cerros
126	Animalia	Insecta	Ancognatha scarabaeoides	Cundinamarca. Cota. Vereda Cetime.
127	Animalia	Insecta	Sternocrates null	Cundinamarca. Cota. Vereda Cetime.
128	Animalia	Insecta	Meroleuca litura	Cundinamarca. Cota.
129	Animalia	Insecta	Toxomerus null	Vereda Cetime.
130	Animalia	Insecta	Catacticta uricocheae	Cota
131	Animalia	Insecta	Meroleuca litura	Cundinamarca. Cota.
132	Animalia	Insecta	Meroleuca litura	Cundinamarca. Cota.
133	Animalia	Insecta	Neivamyrmex halidaii	Cundinamarca. Cota.
134	Animalia	Insecta	Lymanopoda samius	Cerros
135	Animalia	Insecta	Meroleuca litura	Cundinamarca. Cota.
136	Animalia	Insecta	Ichneumonidae null	Cundinamarca. Cota.
137	Animalia	Malacostraca	Isopoda null	Cerro Mayor

Nota: Tomado de Consorcio POT Cota, 2018, Figura 89

Adicionalmente se encuentran reportadas en el Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia para el municipio de Cota, las especies registradas en la tabla 24:

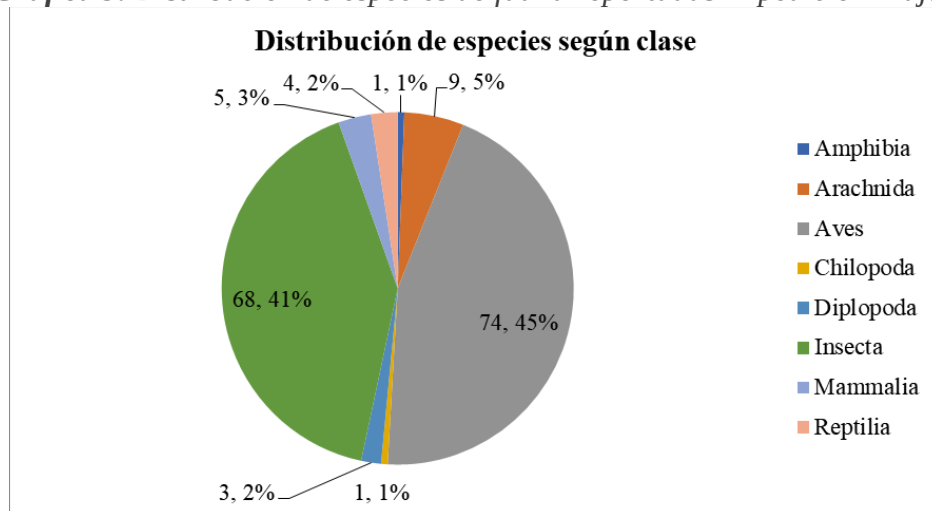
Tabla 25. Fauna predominante en Cota

REINO	FILO	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GENERO	EPÍTETO ESPECÍFICO
turdus fuscater	Animalia	Chordata	Aves	Passeriformes	Turdidae	Turdus
colibri coruscans	Animalia	Chordata	Aves	Passeriformes	Trochilidae	Colibri
bubulcus ibis	Animalia	Chordata	Aves	Pelecaniformes	Ardeidae	Bubulcus
sporagra spinescens spinescens	Animalia	Chordata	Aves	Passeriformes	Fringillidae	Sporagra
fulica americana	Animalia	Chordata	Aves	Gruiformes	Rallidae	Fulica
synallaxis subpudica	Animalia	Chordata	Aves	Passeriformes	Furnariidae	Synallaxis
zonotrichia capensis	Animalia	Chordata	Aves	Passeriformes	Emberizidae	Zonotrichia
troglodytes aedon	Animalia	Chordata	Aves	Passeriformes	Troglodytidae	Troglodytes
catasticta uricoecheae uricoecheae	Animalia	Arthropoda	Insecta	Lepidoptera	Pieridae	Catasticta
ardea alba	Animalia	Chordata	Aves	Pelecaniformes	Ardeidae	Ardea

Nota: Elaboración propia basada en Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia, 2018

En el estudio realizado en el 2015, Expedición Majuy, se registran un total de 165 especies entre aves, mamíferos, reptiles, anfibios, insectos, arácnidos entre otros artrópodos (Chilopoda, Diplopoda) las cuales pueden ser consultadas en las listas del anexo 3. En la siguiente gráfica se muestra la distribución de especies por clase, reportadas en dicho estudio:

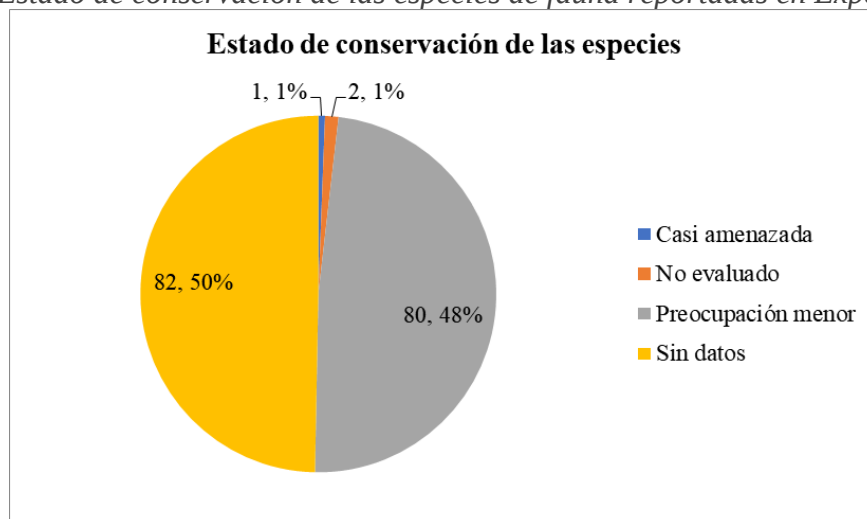
Gráfica 9. Distribución de especies de fauna reportadas Expedición Majuy



Nota: Elaboración propia basada en el documento Expedición Majuy, 2015

La gráfica 10 muestra que el 48% de las especies se encuentran dentro del rango de preocupación menor en temas de conservación, mientras el 1% se encuentran en el rango de casi amenazada, sin embargo el 50% no presenta datos.

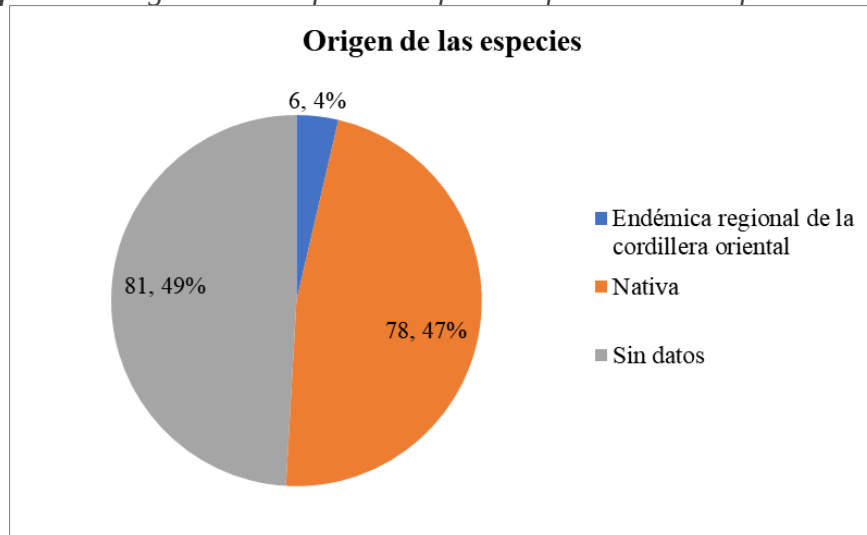
Gráfica 10. Estado de conservación de las especies de fauna reportadas en Expedición Majuy



Nota: Elaboración propia basada en el documento Expedición Majuy, 2015

En cuanto al origen de las especies, se observa en la gráfica 11 que el 47% es nativa de la región y un 4% es endémica. Así mismo, se presenta que para el 49% de las especies reportadas no se tienen estos datos.

Gráfica 11. Origen de las especies de fauna reportadas en Expedición Majuy



Nota: Elaboración propia basada en el documento Expedición Majuy, 2015

Adicionalmente, los humedales son ecosistemas que albergan una gran diversidad de especies de fauna y los 4 humedales de Cota representan gran importancia para mantener la biodiversidad del municipio, en especial para las aves entre las que se encuentran especies migratorias, endémicas y varias en peligro crítico como (Kecan, 2015):

- Tigua de pico verde (*Gallinula melanoops*)
- Pato turrio (*Oxyura jamaicensis*)
- Doradito oliváceo (*Pseudocolopteryx acutipennis*)
- Cucarachero de pantano (*Cistothorus apolinari*)
- Tigua Bogotana (*Rallus semiplumbeus*)

2.5.3. *Ecosistemas estratégicos*

El municipio de Cota al ser parte de la cuenca del río Bogotá, cuenta con variedad de ecosistemas estratégicos que regulan procesos ecológicos, como el clima y el agua, además de ser espacios de conservación de la biodiversidad. Estos ecosistemas conforman la Estructura Ecológica Principal (EEP) del municipio, la cual es una porción del territorio que representa el eje estructural del ordenamiento ambiental como un corredor de sustentación para el mantenimiento del equilibrio ecosistémico. Asimismo, estos ecosistemas proveen los bienes y servicios ambientales fundamentales para el desarrollo sostenible de la comunidad Cotense (Minambiente & SDA, 2018). La Estructura Ecológica Principal está conformada por los siguientes componentes establecidos en el artículo 4 del Decreto 3600 del 2007:

1. Las áreas del sistema nacional de áreas protegidas
2. Las áreas de reserva forestal
3. Las áreas de manejo especial
4. Las áreas de especial importancia ecosistémica, tales como páramos y subpáramos, nacimientos de agua, zonas de recarga de acuíferos, rondas hidráulicas de los cuerpos de agua, humedales, pantanos, lagos, lagunas, ciénagas, manglares y reservas de flora y fauna.

Entre estas categorías, el municipio de Cota cuenta con los ecosistemas estratégicos descritos en la tabla 25, que conforman la EEP. En la tabla 26 se amplía la información del estado de estos ecosistemas.

Tabla 26. Descripción de la Estructura Ecológica Principal (EEP) del municipio de Cota

COMPONENTE	CATEGORÍA	NOMBRE	UBICACIÓN	SERVICIOS	DESCRIPCIÓN	ÁREA (ha)
Sistema Nacional de Áreas Protegidas	Reserva natural de la sociedad civil	La Gioconda	Vereda Rozo	Reservorios de variabilidad genética, control de erosión, fijación de CO ₂ , conservación de biodiversidad, hábitat de especies de flora y fauna silvestre y servicios de investigación	Ecosistema de bosque alto andino, bosques bajos y matorrales de ericáceas y myricáceas en el estrato arbustivo. Es zona de conservación y no se presenta actividad agrícola. Registrada por Resolución 154 del 31 de agosto del 2004	14
	Reserva natural de la sociedad civil	La Aldea	Sur del Serranía del Majuy	Recursos maderables, recreación y ecoturismo, investigación básica y aplicada, producción de bienes y servicios ambientales	Bosque de Niebla compuesto por especies de la Sabana de Bogotá. Registrada por la Resolución 146 del 25 de septiembre del 2017	52
Áreas de reserva forestal	Reserva forestal protectora – productora	Cuenca Alta de Río Bogotá (Serranía del Majuy)	Serranía del Majuy	Recursos hídricos, regulación climática e hidrológica, conservación de biodiversidad, servicios de investigación	Afloración de la formación Guadalupe, correspondiente a la zona de infiltración para recarga de acuíferos.	992
Áreas de especial importancia ecosistémica	Humedales	Humedal La Florida	Vereda Siberia	Control de inundaciones, reposición del recurso hídrico subterráneo por su conexión con el acuífero de La Sabana, depuración de las aguas superficiales, reservorio de biodiversidad	Constituido por dos cuerpos de agua independientes que están separados por un terraplén y comunicados entre ellos por medio de sistema de tuberías. Considerado espacio de recreación ambiental, donde se promueve turismo y la educación ambiental. Declarado como reserva hídrica por el Acuerdo CAR 46 del 2006 y modificado parcialmente por el Acuerdo CAR 31 del 2008	63, ¹
		Complejo Humedales Río Chicú	Vereda Parcelas	Control de inundaciones, conservación y retención del recurso hídrico, hábitat de fauna local y especies de flora principalmente acuática	Hace parte de este complejo el humedal conocido como El Resbalon. Conforman la franja de terrenos de la desembocadura del río Chicú en su confluencia con el río Bogotá. Los humedales de este	24,7

¹ Incluye el área aferente definida por el Acuerdo 012 de 2000 del Concejo Municipal

COMPONENTE	CATEGORÍA	NOMBRE	UBICACIÓN	SERVICIOS	DESCRIPCIÓN	ÁREA (ha)
Zonas de recarga de acuíferos					complejo son de carácter temporal por lo que no siempre cuentan con un espejo de agua presente. Es reconocido y delimitado por el Informe Técnico No. 022 del 2010 de la CAR	
		Humedal Calandaima	Vereda Parcelas	Al estar entre dos ríos presenta un hábitat importante para la biota de la región. Regular las crecientes los ríos Chicú y Bogotá	Gran parte del humedal corresponde a la ronda hidráulica del Río Bogotá. Es reconocido y delimitado por el Informe Técnico No. 022 del 2010 de la CAR	1,86
		Humedal del Juncal	Vereda Vuelta Grande	Control de inundaciones, conservación y retención del recurso hídrico, hábitat de fauna local y especies de flora principalmente acuática	Ubicado en la Hacienda Las Marthas, es alimentado por la Quebrada La Chucua la cual desemboca en el Río Chicú.	
	Zonas de recarga de acuíferos	Recarga acuífera Guadalupe	Serranía del Majuy	Infiltrar y recargar el sistema acuífero de la Sabana de Bogotá. Retienen e infiltran por porosidad primaria y secundaria un volumen importante de agua	Conformado por rocas porosas del Grupo Guadalupe con formación de Arenisca Dura, Plaeners y Labor Tierna	1.311
		Río Bogotá	Veredas La Moya, Pueblo Viejo, El Abra, Roza, Parcelas y Siberia.	Sirve de drenaje y regulación hídrica del municipio de Cota. Aportan a la conservación de biodiversidad, especies de flora y fauna acuática, promueve servicios de investigación.	Lo conforman las franjas de protección de los cuerpos hídricos, establecidas así: 30 metros a lado y lado del cauce principal para el caso de las quebradas, 50 metros para río Frío y río Chicú, río Bogotá 100 metros a lado y lado del cauce principal.	100,4
		Río Frío	Vereda La Moya			3,4
		Río Chicú	Veredas Parcelas, Vuelta Grande, Siberia			52,3
	Ronda Hídrica	Quebradas	La Culebrera, El Hoyo, Hichitá, Los Manzanos, La Chucua, Ajiaco, El Santuario y las corrientes que descienden del			253,8

COMPONENTE	CATEGORÍA	NOMBRE	UBICACIÓN	SERVICIOS	DESCRIPCIÓN	ÁREA (ha)
			Majuy por el sector de la Hacienda El Noviciado			

Nota: Elaboración propia UT – “Unidos Creando Conciencia Ambiental” basada en Consorcio POT Cota, 2018, Tabla 90

Tabla 27. Estado de la oferta ambiental municipio de Cota

CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL	ESTADO DEL RECURSO	FOTOS
Reserva natural de la sociedad civil “La Aldea”	Ubicada en la parte norte del Serranía del Majuy, comprende 51.9384 hectáreas, de las cuales el 96% es destinada a la conservación con actividades de restauración e investigación organizada, el 3,8% restante se relaciona con la amortiguación, el cual se encuentra en proceso de restauración pasiva. En esta reerva se encuentra una muestra representativa de Bosque de Niebla. La reserva está destinada para conservación, preservación, generación y restauración de los ecosistemas con acciones como el aislamiento, la protección, el control y la revegetalización o enriquecimiento con especies nativas, entre otros.	 Google Earth, 2019

**CUERPO DE
AGUA
SUPERFICIAL**

ESTADO DEL RECURSO

FOTOS

**Reserva natural
de la sociedad
civil “La
Gioconda”**

La reserva se encuentra en medio de zonas que han sido urbanizadas con casas de estrato alto, áreas relativamente extensas de potreros dedicados en su mayoría a la ganadería y a cultivos de diversa índole. En estas áreas vecinas aún se encuentran parches de bosque comunicados con la reserva, sin embargo se desconocen las intenciones de conservación de estos vecinos por lo que la reserva termina siendo un fragmento aislado de bosque².



Google Earth, 2019

**Resera forestal
Cuenca alta del
río Bogotá**

Reconocida como reserva por el Acuerdo No. 30 de 1976 y aprobada por la Resolución 76 de 1977 de Ministerio de Agricultura como Área de Reserva Forestal Protectora – Productora la Cuenca Alta del Río Bogotá, la cual contiene una sección importante de la Serranía del Majuy



UT “Unidos Creando Conciencia Ambiental”

² Conclusión del Considerando Resolución 154 del 2004.

**CUERPO DE
AGUA
SUPERFICIAL**

ESTADO DEL RECURSO

FOTOS

**Zona de recarga
de acuíferos**

Se consideran como zonas de gran importancia hidrogeológica todas aquellas áreas que en superficie cumplan la función de infiltrar y recargar el sistema acuífero de la formación de suelo Grupo Guadalupe de la cual hace parte la Serranía del Majuy, cumpliendo la función de retener e infiltrar por porosidad del suelo volúmenes importantes de agua.



Resguardo Indígena Muísca (Econat Ltda.,
2013)

CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL

ESTADO DEL RECURSO

FOTOS

Río Bogotá

En el tramo de la cuenca media del río, antes de llegar a Cota recibe vertimientos industriales, de establecimientos y cargas residuales domésticas de los municipios de Zipaquirá, Suesca, Cajicá, Chía, Tocancipá. Aunque el río llega a Cota con un índice de calidad de agua ICA malo, rango 0,26-0,50³ en el tramo correspondiente al municipio de Cota (punto de monitoreo 39 Aguas Abajo Río Frío al punto de monitoreo 41 Estación LG-Pte La Virgen) presenta un decaimiento del índice en 0,0558 unidades, de acuerdo a los datos presentados en el Boletín CAR, 2017, en el que también mencionan que el posible descenso de la calidad es debido a las descargas municipales a lo largo de la corriente, tanto de Cota como de Bogotá. Por otra parte, en la campaña de monitoreo realizada para Cota en el 2016 por el Instituto de Higiene Ambiental S.A.S. (IHA), de 10 puntos de monitoreo, 8 registraron ICA Malo y 2 Regular⁴. Estos puntos de monitoreo corresponden a la caracterización de los vertimientos generados al río por el municipio de Cota, identificados en el estudio del IHA. Los vertimientos evaluados en este estudio contemplan especialmente descargas de aguas residuales domésticas de PTAR Pueblo Viejo, PTAR Rozo y de los afluentes de Q. Los Manzanos, Q. La Culebrera y el Río Chicú, sin embargo no se evidencia caracterización de vertimientos industriales de la zona de Siberia, que teniendo en cuenta el estudio realizado por la consultoría Consulco Ingeniería Ltda. (2014), puede representar la mayor carga contaminante al río (zona Siberia, autopista Medellín, La Florida), debido a la carencia de sistemas garantizados de tratamiento de aguas residuales, domésticas e industriales, no tiene sistemas colectivos de alcantarillados, mezclan aguas doméstica, industriales y pluviales, que se drenan a través de vallados o se vierten directamente. Adicional a los vertimientos, otra causa del mal estado del río es la invasión de la ronda hidráulica, el cambio de uso de suelo afectando el drenaje natural y el usufructo del agua para para usos agrícolas y en especial abastecer el



Sector vereda Rozo (Consulco Ingeniería Ltda., 2014)

³ Ver Anexo 1 para explicación del indicador.

⁴ Ver Anexo 1 para cálculo del ICA

CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL

ESTADO DEL RECURSO

FOTOS

distrito de riego y drenaje La Ramada. Por otra parte, teniendo en cuenta el Acuerdo 43 del 2006 de la CAR, el segmento del río en el tramo que pasa por Cota debe cumplir con los parámetros de calidad para uso de agua clase IV (usos agrícola con restricciones y pecuario) y de acuerdo con el comparativo de los resultados de los muestreos realizados en el 2016 (ver anexo 2 para detalles), presenta cumplimiento del 20% del total de puntos muestreados para coliformes totales, 100% para DBO y pH, y el 60% para SST. En cuanto al cumplimiento de los parámetros de uso clase II (consumo humano y doméstico con tratamiento convencional, uso agrícola con restricciones y uso pecuario), presenta el 100% para tensoactivos, nitratos, nitritos y pH, 20% para coliformes totales, 0% DBO, oxígeno disuelto y SST.

El río recibe las aguas residuales domesticas sin tratar de los municipios de Tabio y Tenjo antes de llegar a Cota. Asimismo, recibe vertimientos industriales, contaminación por agroquímicos, intervención por pastoreo de ganado y presenta un caudal disminuido desde antes de entrar al municipio de Cota, por captaciones para reservorios de predios que se encuentran a lo largo de su ribera. El ICA del río está en el rango de 0,26 a 0,50 (Malo) para 4 de los 5 muestreos realizados por el IHA en la campaña de monitoreo del 2016, siendo el quinto punto de muestreo el de menor calidad con una calificación de 0,24 (Muy malo). En cuanto a la comparación de los parámetros de calidad del agua con el Acuerdo 43 del 2006 de la CAR, se tiene que para los usos clase IV, en los 5 muestreos reportados por el IHA en el 2016, presenta cumplimiento en el 100% de las muestras para los parámetros de DBO, pH y Nitritos, y 40% para SST y coliformes totales. Para usos clase II presenta un 100% de las muestras que cumplen para tensoactivos, nitritos y pH, 80% para nitratos, 40% para coliformes totales, 20% para DBO y 0% para oxígeno disuelto y SST.

Río Chicú



Tramo vía Siberia – Cota Puente del Resbalon
(SAMADE, 2015)

**CUERPO DE
AGUA
SUPERFICIAL**

ESTADO DEL RECURSO

FOTOS

Río Frío

El río pasa por los municipios de Zipaquirá, Tabio, Cajicá y Chía, antes de entrar a Cota por la vereda Pueblo Viejo, haciendo un recorrido de aproximadamente 850m antes de desembocar en el Río Bogotá. En este tramo, el río llega contaminado por las cargas contaminantes vertidas aguas arriba por los municipios mencionados. En Cota, se ve afectado por actividades agroindustriales en la ronda hidráulica y zona ambiental de protección, y los vertimientos directos de las casas y fincas de la vereda Pueblo viejo. Ya que no se cuenta con mediciones recientes de calidad de agua para el Río Frío en el tramo de Cota, se tiene en cuenta el ICA presentado en el POMCA para la temporada seca 2017, con un resultado de 0,33, lo que representa un índice de calidad Malo para este afluente del Río Bogotá. En cuanto a lo estipulado en el Acuerdo 43 del 2006 de la CAR, el segmento del río en jurisdicción de Cota debe cumplir con los parámetros de calidad para uso del agua Clase IV, sin embargo no se cuenta con mediciones recientes de los parámetros de calidad que permita realizar la comparación de cumplimiento con dicho Acuerdo. Según, el informe de la consultoría Consulco Ingeniería Ltda. (2014), concluye que el Río Frío se encuentra en condiciones poco favorables por contaminación con materia orgánica, mala calidad del agua e incapacidad para mantener determinadas formas de vida, basados en los datos de monitoreo de la CAR 2006 para la estación La Virginia.



Consulco Ingeniería Ltda., 2014

**CUERPO DE
AGUA
SUPERFICIAL**

ESTADO DEL RECURSO

FOTOS

**Quebrada La
Culebrera**

Nace en la vereda Vuelta Grande, en la reserva natural de la sociedad civil “La Gioconda” y hace un recorrido de 4,33 kilómetros, atravesando las veredas de Roza y Parcelas antes de desembocar en el Río Bogotá. La quebrada empieza a verse afectar desde su nacimiento con la deforestación de su cuenca alta y presentando mayor alteración en su recorrido por las veredas Roza y Parcelas por vertimientos directos de aguas residuales a su cauce. En el estudio de la consultoría Consulco Ingeniería Ltda. (2014), evidencian descargas directas de los siguientes puntos: Colegio Refous, Liceo los Andes, Eurolacteos, Pampanini, conjuntos residenciales como Santa María Del Campo y algunas viviendas del sector que comunican directamente al cuerpo hídrico o por el drenaje de los pozos sépticos. Asimismo, reporta la falta de alcantarillado residual, pluvial o combinado en el sector, como la existencia de industrias con plantas de tratamiento sin Aval ni seguimiento de la autoridad ambiental, observando las estructuras en la ronda hidráulica de la quebrada. No se cuenta con datos de monitoreos de calidad del agua para identificar el ICA ni realizar comparación con los parámetros establecidos en el Acuerdo 43 del 2006 de la CAR, sin embargo el estudio de referencia (Consulco, 2014) identifica que dado los vertimientos evidenciados, el régimen de caudal intermitente y las condiciones hidráulicas de la corriente, es probable que no cumpla con los parámetros de calidad de agua y asimismo presente un ICA de rango bajo. El estudio concluye que los factores principales de afectación y contaminación de la quebrada son por: industrias, urbanismo, actividades agropecuarias e intervención general de su zona de protección e hidráulica alterada por rellenos y compactaciones con escombros y residuos que posteriormente generan residuos líquidos contaminantes.



Sector Colegio Refous (Consulco Ingeniería Ltda., 2014)

**CUERPO DE
AGUA
SUPERFICIAL**

ESTADO DEL RECURSO

FOTOS

**Quebrada
Hichitá**

Nace en la vereda Rozo, en la reserva natural de la sociedad civil “La Gioconda”, con un corto recorrido de 2,5 kilómetros aproximadamente que desemboca en el Río Bogotá. Al igual que la Quebrada La Culebrera. La problemática que afecta al recurso hídrico se debe a la falta de alcantarillado y plantas de tratamiento de aguas residuales lo que ocasiona el vertimiento de aguas residuales directas a la quebrada. Mayor información se presenta en la sección 2.4.4. Calidad del agua y usos



SAMADE, 2019

**Quebrada El
Hoyo**

Nace en la vereda La Moya, a 2.750 msnm, en predios de la hacienda La Gioconda. Su recorrido es de 2,05 km aproximadamente, siendo el más corto de las quebradas del municipio y desemboca en el predio donde funciona la PTAR de Rozo. Esta se constituye en una microcuenca de tercer orden. La parte alta de la microcuenca se conserva en buen estado al igual que la calidad de su agua, debido a la preservación de plantaciones de bosque nativo, con matorrales y vegetación de crecimiento secundario que mantienen la cobertura y drenaje natural de la zona. El uso actual de la zona hidráulica y adyacente es de importancia ambiental por las plantaciones de bosque nativo en la parte alta. Mayor información se presenta en la sección 2.4.4. Calidad del agua y usos



Consulco Ingeniería Ltda., 2014

**CUERPO DE
AGUA
SUPERFICIAL**

ESTADO DEL RECURSO

FOTOS

**Quebrada
Cetime**

Nace en el Cerro Majuy a 3.200 msnm, vereda El Abra y su recorrido es de 4,23 km, atraviesa las veredas La Moya y Pueblo Viejo desembocando sobre el Río Bogotá. En la parte alta se desplaza por pendientes montañosas fuertes que oxigenan y depuran el agua garantizando una mejor calidad. Desde el piedemonte, la quebrada fue canalizada por medio de tubo. La quebrada se encuentra entubada desde el inicio del piedemonte, en su parte media, donde funciona el acueducto de Cetime, esta tubería tiene conexiones erradas, en las que se mezclan aguas pluviales y sanitarias, extendiéndose por todo el casco urbano hasta la carrera segunda, además de ocasionar la pérdida de su estructura natural. Adicional a las aguas residuales directas y la escorrentía del sector, presenciándose espuma, concentración de materia orgánica, color negro, saturada de vertimientos, fuerte olor que enrarece el entorno de la ronda hidráulica.



Nacimiento de la quebrada (Consulco
Ingeniería Ltda., 2014)

**Quebrada Los
Manzanos**

Nace en la Vereda La Moya, sector Cueva de los Zorros, a una altitud de 2.700 msnm, recorrido de 4,27 km, atraviesa las veredas de La Moya y Pueblo Viejo antes de desembocar en el Río Bogotá. En la parte alta, la calidad del agua se ve afectada por los incendios forestales, tala e intervención en su ronda hidráulica para ampliar áreas para predios o para cultivos (algunos predios se localizan en el resguardo indígena). Así mismo, presenta conexiones erradas y falta de alcantarillado que genera vertimientos puntuales, ya que el sistema colapsa y contamina las aguas de la quebrada, situación recurrente en los camellones La Regadera y las Flores, contando además con la contaminación que recibe por parte de la quebrada Cetime.



SAMADE, 2018

**CUERPO DE
AGUA
SUPERFICIAL**

ESTADO DEL RECURSO

FOTOS

**Complejo de
Humedales del
Río Chicú**

No se cuenta con estudios recientes de calidad de agua del humedal. Teniendo en cuenta el Acuerdo 43 del 2006 de la CAR, los humedales de la cuenca del Río Bogotá, sector Tibitoc-Soacha, deben cumplir con los parámetros de calidad para uso de agua Clase III.



Sector complejo de humedales del río Chicú (humedal El Resbalon) (Consulco Ingeniería Ltda., 2014)

**Humedal
Calandaima**

Tiene áreas inundables gran parte del año. Presenta tala de juncos y compactación del suelo, entre otros según el informe técnico de la CAR. Actualmente el espejo de agua y el ecosistema han sufrido importantes cambios alternado la estructura inicial registrada en el concepto técnico de la CAR.



Confluencia con el Río Chicú (Consulco Ingeniería Ltda., 2014)

**CUERPO DE
AGUA
SUPERFICIAL**

ESTADO DEL RECURSO

FOTOS

**Humedal La
Florida**

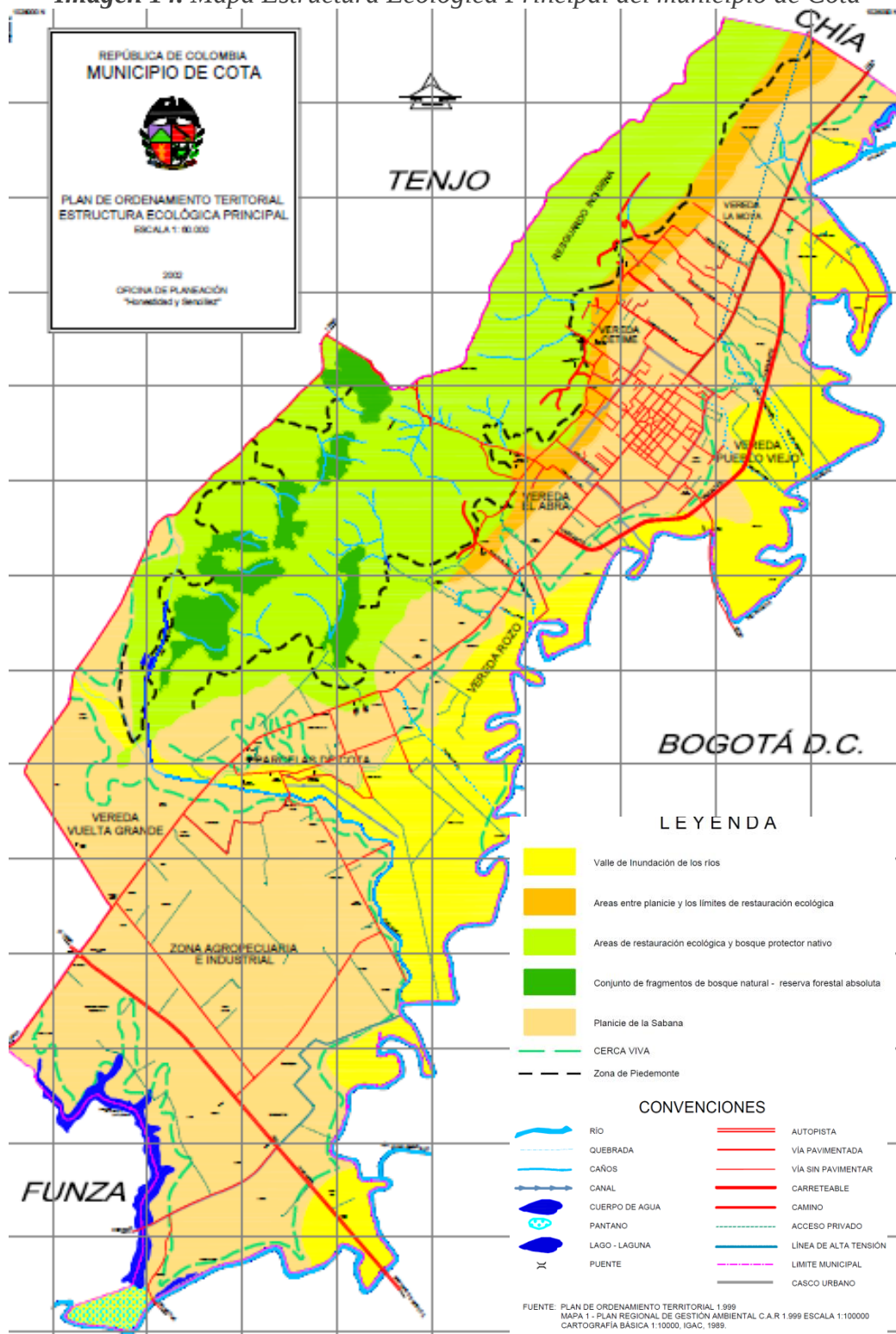
En el municipio de Cota se encuentra el sector 2 del humedal, zona alta, compartido con el municipio de Funza. La totalidad de su área son reconocidas como de gran importancia ecosistémica y paisajística. Como humedal tiene función de control de inundaciones, reposición del recurso hídrico subterráneo por su conexión con el acuífero de La Sabana, y depurador de las aguas superficiales contaminadas



Espejo de agua sector 2 (Consulco Ingeniería Ltda., 2014)

Nota: Elaboración propia UT – “Unidos Creando Conciencia Ambiental” basada en Consorcio POT Cota, 2018 y Consulco Ingeniería Ltda., 2014

Imagen 14. Mapa Estructura Ecológica Principal del municipio de Cota



Nota: Tomado de Consorcio POT Cota, 2018, Mapa Estructura Ecológica Principal

2.6. Infraestructura Vial Urbana y Rural

Parte importante de la infraestructura vial de Cota son las vías de acceso desde Bogotá las cuales son:

- Autopista Medellín vía Siberia – Cota correspondiente a la Concesión de Desarrollo Vial de la Sabana DEVISAB
- Calle 170, sector la Conejera vía Suba – Cota

El Acceso al municipio por Chía, es a través de la vía Chía – Cota y su respectiva variante.

La principal arteria regional es la vía departamental DEVISAB – Concesión de Desarrollo Vial de la Sabana la cual conecta con 159 km de carretera Chía – Mosquera - Girardot y Ramal al municipio de Soacha (Concejo Municipal de Cota, 2016).

En total Cota posee 203,94 km de malla vial entre pavimentadas, destapadas y senderos peatonales (Consortio POT Cota, 2018) cuya distribución en el municipio se presenta en la tabla 27.

Tabla 28. Tipología malla vial del municipio de Cota

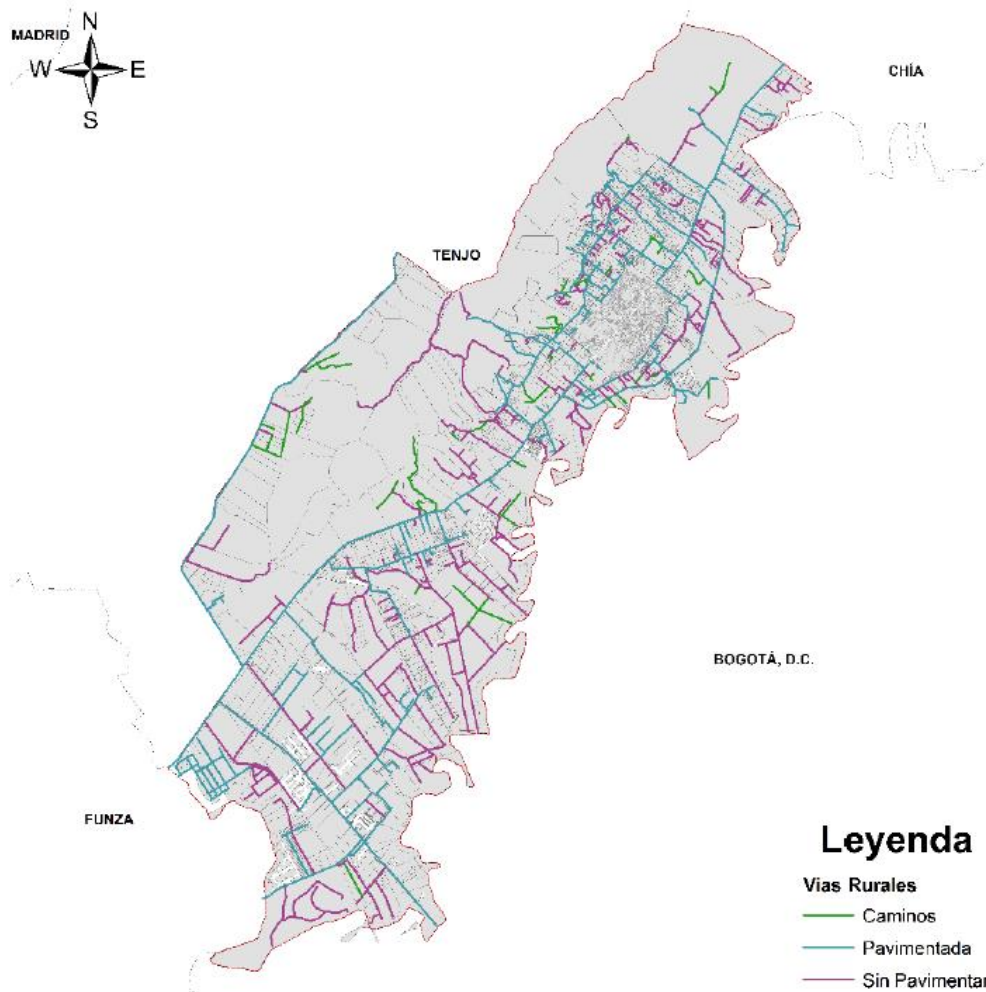
TIPOLOGÍA	PORCENTAJE	TOTAL (KM)
Pavimentado	35%	70,74
Sendero peatonal	17%	34,33
Sin pavimentar	48%	98,87
Total (km)	100%	203,94

Nota: Tomado de Consortio POT Cota, 2018, Tabla 49

Así mismo, en la imagen 15 se visualiza la malla vial existente en el municipio de acuerdo con la tipología mencionada en la tabla 28. Esta malla vial está conformada por vías urbanas y suburbanas. Las urbanas comprenden un total de 23,88 km de las cuales, según diagnóstico del Consortio POT Cota (2018), el 58% se encuentran en buen estado, el 8% en estado regular y el

34% en mal estado. En cuanto a las vías suburbanas se tiene un total de 57,49 km, con 60% de estas en buen estado, 13% en estado regular y 27% en mal estado.

Imagen 15. Malla vial del municipio de Cota



Nota: Tomado de Consorcio POT Cota, 2018, Figura 47

En cuanto a la categorización de la malla vial por niveles (redes primarias, secundarias y terciarias), se tienen las cifras⁵ presentadas en la tabla 25, de las cuales sobresalen las vías terciarias que corresponden al 83% de las vías del municipio.

⁵ Secretaria de Obras e Infraestructura (2013)

Tabla 29. Categorización malla vial del municipio de Cota

CATEGORIZACIÓN VIAL	DIMENSIÓN (km)	%
Vías terciaria	132,5	83
Vías secundarias	22	14
Vías primarias	6	4

Nota: Elaboración propia UT – “Unidos Creando Conciencia Ambiental” basada en Concejo Municipal, 2016

Por otra parte en el estudio de Ocupación Económica y Planificación Territorial de Bogotá y la Región de Vida Ampliada de Cundinamarca en el que se encuentra el municipio de Cota, se identifican como corredores de importancia departamental conectores entre los ejes nacionales y variantes a los centros urbanos, las siguientes vías:

- Eje Soacha–Mosquera, articulador entre la Autopista Sur y el eje departamental de la Transversal de Occidente (Funza–Mosquera–Cota–Chía)
- Transversal de Occidente o de la Sabana, articuladora de los ejes nacionales de la Calle 13 y la Calle 80 con la Autopista Norte, la cual conecta de manera directa a los municipios de Mosquera, Funza, Cota y Chía.

Por otra parte, se encuentra que en el eje Calle 80 y su prolongación hasta el municipio de Cota y en las conurbaciones Mosquera- Funza y Cota-Chía, se presenta baja eficiencia de la malla vial en las zonas urbanas y suburbanas, ya que, a pesar de la alta capacidad de la infraestructura, compromete su funcionalidad debido a los altos niveles de tráfico, el estado de la malla vial y la ocupación intensiva del suelo en sus alrededores, por usos (Gobernación de Cundinamarca, 2018).

Entre las obras que se han ejecutado para la mejora de la malla vial durante la administración 2016-2019 se encuentran las relacionadas en el registro fotográfico de la tabla 29.

Tabla 30. Registro fotográfico obras malla vial municipio de Cota

REGISTRO FOTOGRÁFICO OBRAS MALLA VIAL

Placa huella sector Cueva de los Zorros



Obras de adecuación de la carrera segunda, en la que se destaca la reposición total del sistema de alcantarillado, aguas lluvias, construcción de andenes

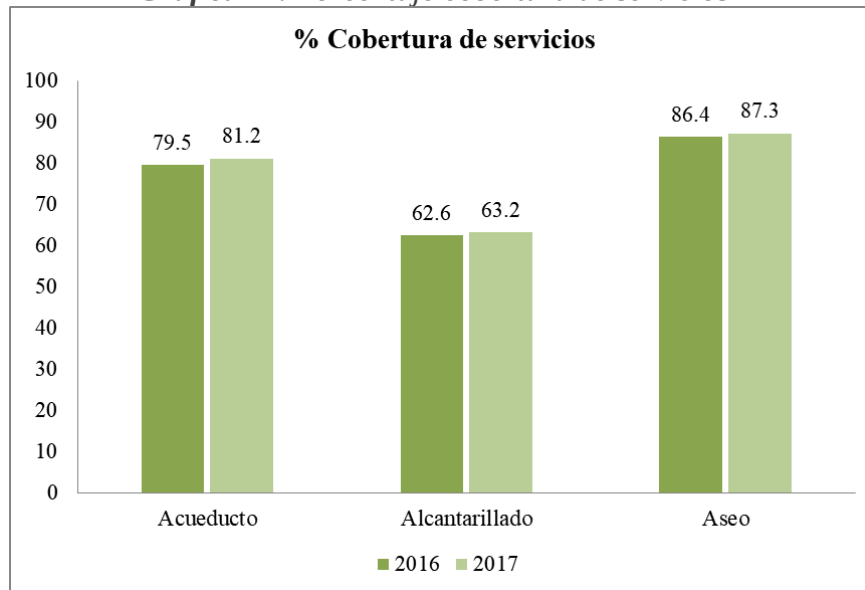


Nota: Tomado de Facebook Alcaldía Municipal de Cota, 2019

2.7. Cobertura de servicios

De acuerdo al Informe de Calidad de Vida (Sabana Centro Cómo Vamos, 2017), se reporta la siguiente cobertura de servicios públicos (ver gráfica 12) para el municipio de Cota:

Gráfica 12. Porcentaje cobertura de servicios⁶



Nota: Elaboración propia UT – “Unidos Creando Conciencia Ambiental” basado en el Informe Calidad de Vida “Cómo Vamos-Sabana Centro”, 2017

Realizando comparación de coberturas con los 11 municipio de la provincia sabana centro para el 2017, en acueducto Cota se encuentra en 7mo lugar después de Tenjo⁷, alcantarillado en 6to lugar después de Sopó⁸ y aseo en 5to lugar después de Zipaquirá⁹. A continuación se presenta una descripción de estos servicios teniendo en cuenta que son los más representativos para la problemática ambiental de Cota.

⁶ Datos de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (27 de febrero de 2018)

⁷ Municipios de Chía, Cajicá y Tocancipá presentan cobertura del 100%, seguido de Sopo, Zipaquirá y Tenjo, cada uno con 98,5%, 95,3% y 88,1% respectivamente.

⁸ Mayor cobertura la presentó Cajicá con 96,7%, seguido de Zipaquirá 88,9%, Toncancipá 88%, Chía 86,3% y Sopó 69,7%. Ninguno logra cobertura universal

⁹ Mayor cobertura la presentó Cajicá con 99,2%, seguido de Chía, Tocancipá y Zipaquirá cada uno con 97,6%, 94,2% y 89,5%

Acueducto

Para el abastecimiento de agua potable, Cota cuenta con tres pozos profundos, de donde se extrae el agua subterránea de los acuíferos y posteriormente es tratada por medio de plantas de tratamiento de agua potable para que sea apta para consumo humano. Las características de estos sistemas de abastecimiento, se encuentra expuestos en las tablas 30 y 31.

Tabla 31. Pozos de agua potable para el municipio de Cota

NOMBRE	UBICACIÓN	CAUDAL (l/s)	FOTOS ¹⁰
Pozo de La Moya	La Moya	30	 
Pozo Cetime	Cetime	23	 
El Salvio	La Moya	35	 
CAUDAL TOTAL (/s)		88	

Nota: Elaboración propia UT – “Unidos Creando Conciencia Ambiental” basado en Secretaría de Salud, 2018

¹⁰ Las fotos fueron tomadas del Informe de Acueducto Cota 2010, documentos actualización PMAA 2016

Tabla 32. Plantas de agua potable (PTAP) en el municipio de Cota

PTAP	EMPRESA A CARGO	CAPACIDAD DE POTABILIZACIÓN (l/s)	FOTOS
Alto de la Cruz Tecniaguas	EMSERCOTA S.A. E.S.P	20	 Fuente: Informe de Gestión Emsercota 2018
2 Plantas en Parcelas Tecniaguas	EMSERCOTA S.A. E.S.P	7 10	 Fuente: http://emsercota.gov.co/inicio/ptap-parcelas/ 2016
Cetime Degremond	EMSERCOTA S.A. E.S.P	18	 Fuente: Informe de Acueducto Cota 2010

PTAP	EMPRESA A CARGO	CAPACIDAD DE POTABILIZACIÓN (l/s)	FOTOS
Cetime Tecniaguas	EMSERCOTA S.A. E.S.P	25	 Fuente: Informe de Acueducto Cota 2010
La Moya	Acueducto de la Vereda de La Moya	5	 Fuente: Informe Acueducto Cota 2010
Parcelas	Refous ¹¹	1,2	
CAPACIDAD DE POTABILIZACIÓN TOTAL		86,2	
		(l/s)	

Nota: Elaboración propia UT – “Unidos Creando Conciencia Ambiental” basado en Secretaría de Salud, 2018

De acuerdo con lo reportado en la Política Pública de Salud Ambiental (2018), el sistema de acueducto de Cota cuenta con un total de 10 tanques de almacenamiento que equivale a una capacidad total de almacenamiento de 1.956 m³; en la tabla 32 se encuentran fotos de varios de estos tanques.

¹¹ No es prestador de servicio, sin embargo abastece alrededor de 2.400 personas

Tabla 33. Pozos de agua potable para el municipio de Cota

FOTOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO

Tanques Cetime



Tanques Alto de La Cruz





Tanque Parcelas



Tanques La Moya



Nota: Tomado de Informe Acueducto Cota 2010, documentos actualización PMAA 2016

Para la prestación de este servicio Cota emplea (5) empresas proveedoras, las cuales se listan en la tabla 33 junto con su respectiva cobertura de servicio. Para el 2018 se obtuvo un consumo de agua aproximado de 660 m³ por usuario¹².

Tabla 34. Cobertura empresas y asociaciones prestadoras de servicio de acueducto de Cota

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	COBERTURA
ASACOR (Asociación de Usuarios del Acueducto de La Vereda Rozo)	Asociación comunitaria. Más de 20 años prestando servicio provisional de Agua Potable a los habitantes de la vereda. Realiza tratamiento físico, aireación y filtración con medio de gravilla. El agua tratada se almacena en tanque de 50m ³	110 suscriptores, aproximadamente 350 personas abastecidas de la vereda Roza, correspondiente al 100% de los usuarios registrados al servicio.
Acueducto de la Vereda de La Moya	Planta de Tratamiento de Agua Potable-PTAP, abastecida por agua cruda en bloque de EMSERCOTA S.A. E.S.P., proveniente del pozo profundo ubicado en el Camellón del Salvio. El sistema de tratamiento consiste en aireador con cuatro bandejas perforadas con carbón coque, filtro a presión con lechos de arena antracita, retrolavado automático	Abastecimiento de Agua Potable aproximadamente a 856 suscriptores de la vereda La Moya.
EMSERCOTA S.A. E.S.P	Maneja las siguientes PTAP: Cetime, se abastece del pozo profundo de Cetime Camellón de las Flores. Tiene 20 años de operación. Esta planta cuenta con dos estructuras de tratamiento compacto. Altos de la Cruz, se abastece del pozo profundo de la Moya. El proceso de tratamiento es por aireación, coagulación, sedimentación y filtración rápida. Parcelas, se abastece de pozo profundo de la Moya y fue construida en el año 2002	Presta los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo en el área urbana y parte de la rural del municipio, entre estas se encuentra vereda Cetime, Pueblo Viejo, El Abra y Parcelas y agua en bloque para La Moya. La PTAP Altos de la Cruz abastece a 450 suscriptores aproximadamente y en total abastece en acueducto a 6,794 usuarios (4,002 usuarios urbanos y 2,792 rurales). Para el servicio de alcantarillado cubre 5,914 usuarios (3,868 urbanos y 2,046 rural) y para aseo tiene 7,800 usuarios en total (3,902 urbanos y 3,898 rurales) ¹³ .
Aguas de la Sabana de Bogotá S.A.	Prestan los servicios de agua en bloque de Bogotá y redes de distribución.	Presta servicio a la Zona Industrial ubicada en la vereda de Siberia con cobertura de un total de 229 usuarios,

¹² El dato de consumo corresponde a información suministrada por ASACOR y EMSERCOTA del total de m³ consumidos en el año sobre el total de usuarios reportados para cada proveedor.

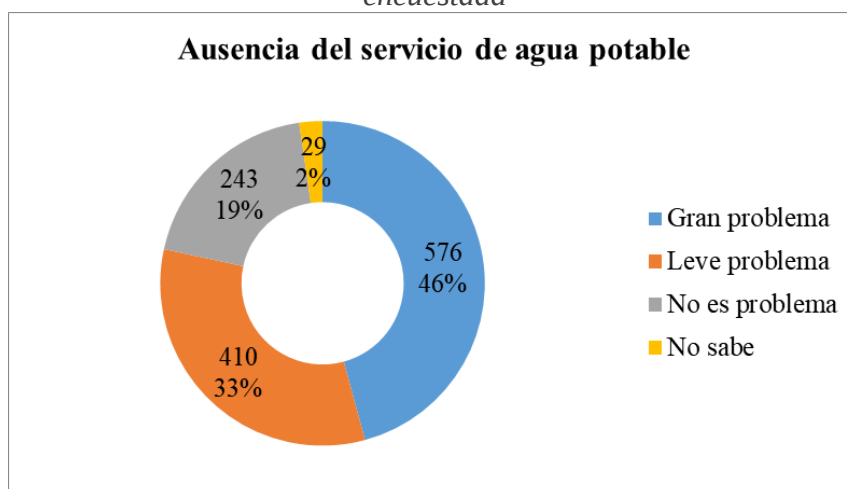
¹³ Reporte de usuarios por ubicación Nov.-Dic. 2018 EMSERCOTA S.A. E.S.P.

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	COBERTURA
E.S.P.		distribuidos de la siguiente manera: comerciantes 133 e industriales 96
Cojardín S.A. ESP	Prestan los servicios de agua en bloque y redes de distribución.	Abastecimiento del servicio a vereda Pueblo Viejo con cobertura de 580 suscriptores aproximadamente 2.320 habitantes

Nota: Elaboración propia UT – “Unidos Creando Conciencia Ambiental” basado en Secretaría de Salud, 2018

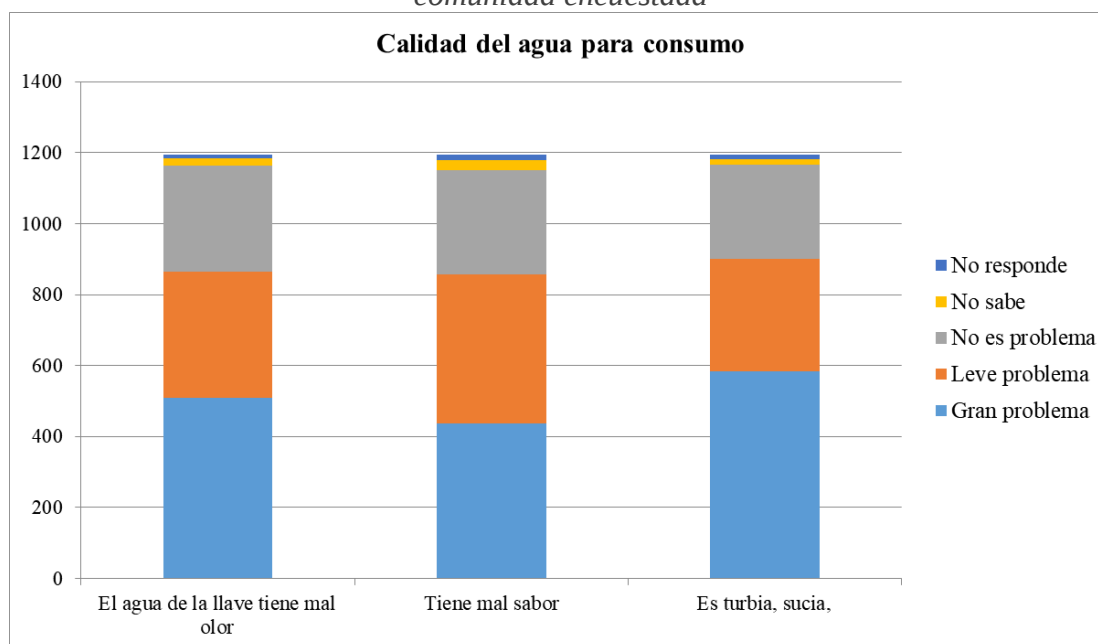
De acuerdo con los datos de cobertura del servicio de acueducto registrados en la Política Pública de Salud Ambiental (2018), se tiene una cobertura del 99,2% para la zona urbana y 92,4% para la zona rural y la red de distribución en el 2016 es conformada por un total de 80 km aproximadamente según Informe de Gestión de Emsercota (2018). Al no cubrir el 100% del servicio, se genera problemática de déficits de este recurso primario, por lo que en la encuesta de percepción de la problemática ambiental de Cota dio como resultado que el 46% de la población lo considera como un Gran problema de Cota (ver gráfica 13). Así mismo, el 49% de la comunidad entrevistada considera que el agua para consumo es de mala calidad especialmente porque les llega turbia (ver gráfica 14), esto se debe en parte a la antigüedad de los sistemas de potabilización que están finalizando su vida útil y a las eventualidades generadas por obras públicas y de adecuación o ampliación del servicio alterando los parámetros de calidad y presión en el proceso de distribución.

Gráfica 13. Clasificación del problema de ausencia de agua potable en Cota por la comunidad encuestada



Nota: Elaboración propia UT – “Unidos Creando Conciencia Ambiental”

Gráfica 14. Clasificación del problema de calidad de agua para consumo en Cota por la comunidad encuestada



Nota: Elaboración propia UT – “Unidos Creando Conciencia Ambiental”

Para solventar los problemas de cobertura del servicio de acueducto, la actualización del Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado-PMAA del 2016 establece el plan de adecuación a 12

años relacionada en la tabla 34, con un total de más de 23 km de renovación de la red y más de 7 km de ampliación.

Tabla 35. Obras de adecuación redes de acueducto PMAA 2016

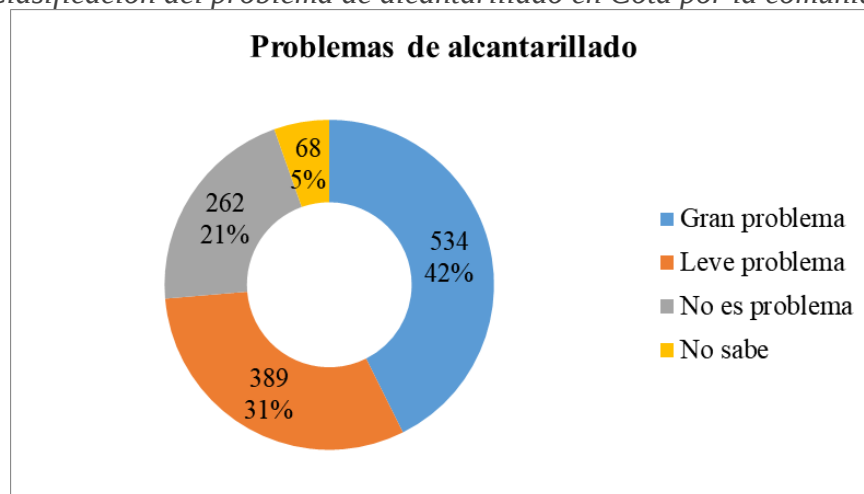
ZONAS	RENOVACIÓN	PROYECCIÓN Longitud (m)	TOTAL
La Moya	4.699	877	5.576
Cetime	7.471	1.600	9.071
Alto de la Cruz	8.101	4.761	12.862
Parcelas	2.912		2.912
TOTAL ACUEDUCTO	23.183	7.238	30.421

Nota: Elaboración propia UT – “Unidos Creando Conciencia Ambiental” basado en Capítulo IV Diseños de optimización del sistema de acueducto, PMAA 2016

Alcantarillado y tratamiento de aguas residuales

En cuanto al servicio de alcantarillado, se maneja una cobertura del 97,65% para la zona urbana y del 68,56% para la zona rural, de acuerdo a la información reportada en la política pública de salud ambiental (2018). Adicionalmente, es alcantarillado combinado lo que genera insuficiencia en el servicio en épocas de invierno, presentando reboses e inundaciones en algunas zonas, lo que también causa un déficit en la prestación del servicio. Esto se ve reflejado en la percepción de los problemas ambientales de la comunidad expresada por medio de las encuestas, en la que el 42% de la población considera Gran Problema el servicio de alcantarillado, como se muestra en la gráfica 15.

Gráfica 15. Clasificación del problema de alcantarillado en Cota por la comunidad encuestada



Nota: Elaboración propia UT – “Unidos Creando Conciencia Ambiental”

Actualmente se encuentran realizando estudios y obras para la ampliación del alcantarillado pluvial. La mayoría de los sectores en zona rural sólo cuenta con desagües y drenajes naturales (vallados), donde no existen redes se emplean pozos sépticos. En la zona del casco urbano el alcantarillado cuenta con redes separadas para pluvial y sanitario, este último conduce las aguas a los puntos de vertimiento mencionados en la tabla 39. De acuerdo al Informe de Gestión EMSERCOTA 2017-2018, tabla 35 se reporta estado actual del sistema de alcantarillado descrito manejado por esta empresa.

Tabla 36. Estado sistema de alcantarillado

RED	LONGITUD (m)	%
Combinado	47.949,8	82,3
Pluvial	10.312,2	17,7
TOTAL ALCANTARILLADO	58.262,2	100

Nota: Tomado de Informe de Gestión EMSERCOTA-Concejo 2018

Como parte de las obras de adecuación a la red de alcantarillado establecidas en el Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado-PMAA del 2016 con el fin de mejorar este servicio, se encuentra

la proyección para 12 años de más de 86,7 km de red de alcantarillado entre sanitario y pluvial como se muestra en la tabla 36.

Tabla 37. Obras de adecuación redes de alcantarillado PMAA 2016

RED	PROYECCIÓN (m)	%
Sanitario	36.504.0	42
Pluvial	50.282.5	58
TOTAL ALCANTARILLADO	86.786.5	100

Nota: Elaboración propia UT – “Unidos Creando Conciencia Ambiental” basado en Capítulo IV Diseños de optimización del sistema de acueducto, PMAA 2016

Tabla 38. Fotos obras de instalación alcantarillado

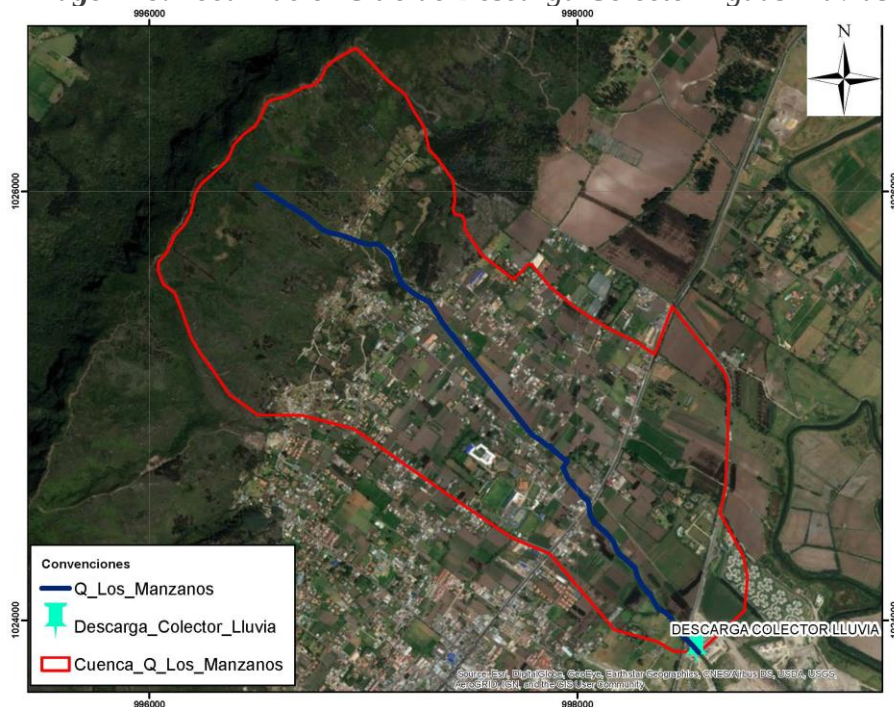
REGISTRO FOTOGRÁFICO DE OBRAS ALCANTARILLADO	
Obras zona industrial  Foto tomado por consultores UT – “Unidos Creando Conciencia Ambiental”, 2019	Construcción alcantarillado pluvial paralelo a Ciclo Ruta Norte (2017) 
construcción de alcantarillado sanitario en una longitud de aproximadamente 710 metros lineales que conectará el sector "El Diamante", al sur del municipio, con la planta PTAR de Rozo (2018)  	

Nota: Tomado de Facebook Alcaldía Municipal de Cota

En la Quebrada Los Manzanos aguas abajo del sitio de cruce de la corriente con la carrera 5ta, imagen 16, se presenta la localización del sitio donde se proyecta según el PMAA (2016) la

descarga del colector de aguas lluvias del municipio de Cota. Este colector tiene un área de drenaje igual a 3.58 km².

Imagen 16. Localización Sitio de Descarga Colector Aguas Lluvias



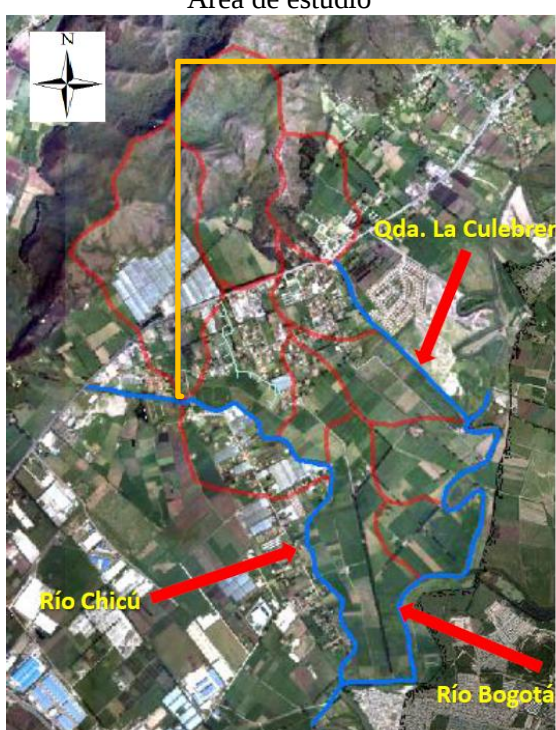
Nota: Tomado de Informe de Hidrología, PMAA 2016

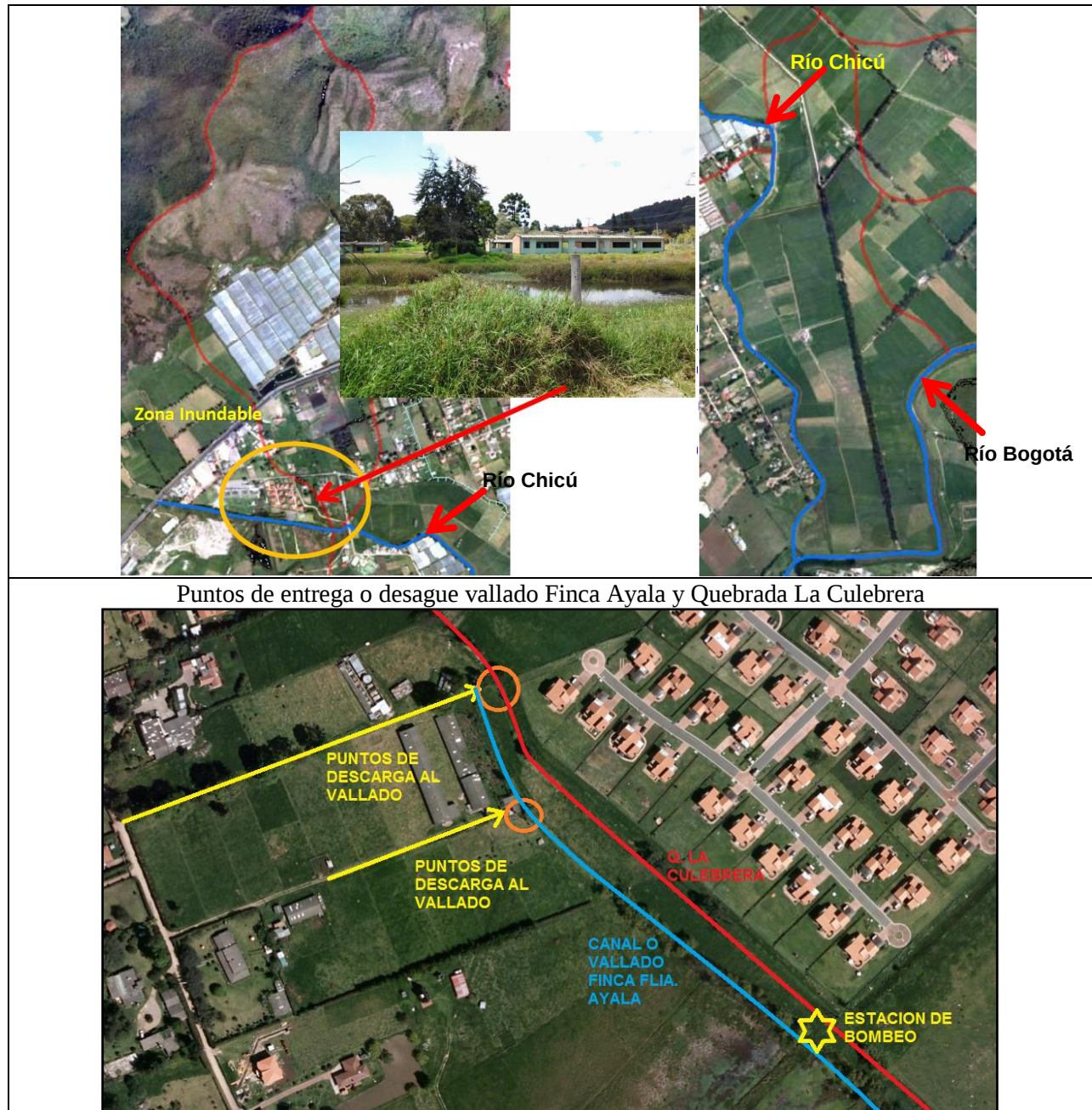
Adicionalmente, como alternativa de solución a los problemas de inundación de la vereda Parcelas, un estudio de la Universidad Distrital (2013) propone la recuperación y mantenimiento de los vallados naturales aledaños al Río Bogotá de las veredas Parcelas y Siberia. Las zonas bajas de la vereda Parcelas son las más afectadas al recibir la escorrentía superficial de las zonas altas, además esta también aumenta por el incremento de la impermeabilización del suelo debido al auge de la construcción de viviendas que tiene el municipio y la obstrucción de drenajes naturales generando represamiento y desbordamiento. Dicho estudio plantea las siguientes acciones:

- Realizar pondaje de almacenamiento en Finca Ayala y bombeo hacia la Quebrada La Culebrera
- Mantener sección constante del canal Jhon el cual es el eje de drenaje de la zona
- Realizar pondaje de almacenamiento de aguas lluvias en sitio conocido como el Infierno y bombeo hacia el Río Bogotá.
- Adicional se requiere la implementación de sistemas de alcantarillado sanitario de manera que se eviten los vertimientos de aguas servidas a los vallados y cauce de la Quebrada La Culebrera.

En la tabla 38 se muestran fotos áreas sobre el área de estudio: zonas inundables y algunas de las obras propuestas.

Tabla 39. Registro fotos aéreas estudio de vallados vereda Parcelas

REGISTRO FOTOS AÉREAS ZONA DE ESTUDIO PARCELAS	
Área de estudio 	



Nota: Tomado de Informe Hidráulico, Universidad Distrital, 2014

De acuerdo al informe de Diagnóstico realizado por el Consorcio POT Cota (2018), se identifican los vertimientos relacionados en la tabla 39, los cuales corresponden al área de prestación del servicio de EMSERCOTA. La planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR)

con la que actualmente cuenta el municipio, se encuentra ubicada en la Vereda Rozo, la cual trata las aguas residuales residenciales que van a parar al río Bogotá, disminuyendo los niveles de contaminación. Esta planta es de tipo anaerobio (Lodos Activados) y tiene una capacidad nominal de tratamiento de 12 l/s. Sin embargo, en algunos sectores los vertimientos sin tratar llegan directamente a las fuentes hídricas debido al alcantarillado combinado, conexiones erradas o vertimientos de residuos químicos de la zona industrial que llegan a vallados o directamente a las quebradas, río Chicú y río Bogotá.

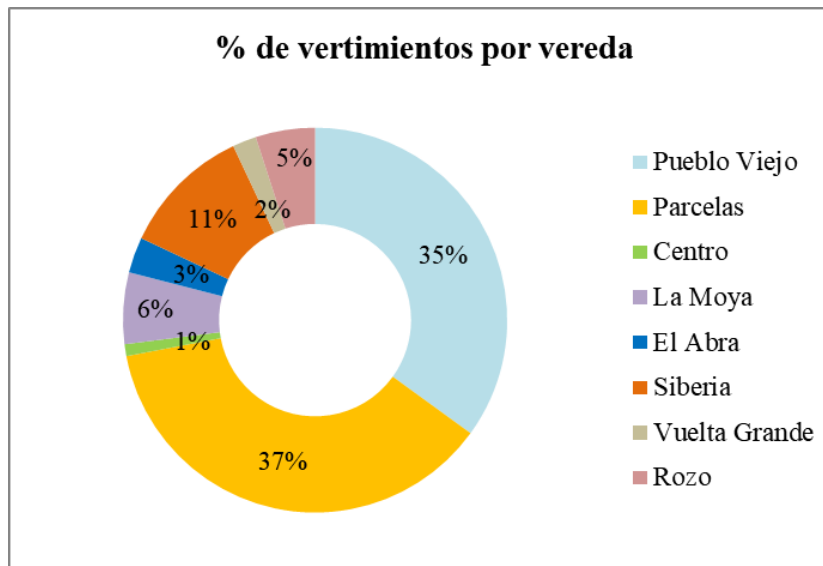
Tabla 40. Vertimientos registrados del municipio de Cota

VERTIMIENTO	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
PTAR Rozo	Vertimiento de la PTAR al río Bogotá correspondiente a 13,96% del área de prestación de servicio de alcantarillado	
Pueblo Viejo	Vertimiento directo al Río Bogotá del sistema de alcantarillado que recoge el 85,94% del área de prestación del servicio, ubicado en la vereda pueblo viejo	

Nota: Tomado de Consorcio POT Cota, 2018, Tabla 58

Como parte del control y seguimiento ejecutado por la Administración Municipal, se realizó inventario de vertimientos identificando un total de 93 puntos de los cuales 20 ya han sido subsanados y 5 cuentan con permiso de vertimientos. La clasificación de los vertimientos identificados por vereda se muestra en la gráfica 16.

Gráfica 16. Porcentaje de vertimientos por vereda



Nota: Tomado de SAMADE, 2018, Resumen Sentencia del Río Bogotá

Para mejorar el sistema de tratamiento de vertimientos del municipio y como parte del cumplimiento de la sentencia del río Bogotá, el municipio cuenta con los siguientes proyectos¹⁴:

- ✓ Planta de Tratamiento Pueblo Viejo: Se encuentra en construcción y se proyecta puesta en marcha para agosto del 2019. Esta obra queda ejecutada en un 100% a nivel civil, arquitectónico y de equipamiento con una proyección de 55 l/s para un horizonte de diseño al 2045, ampliando la cobertura de tratamiento del sistema de alcantarillado del municipio (SAMADE, 2018).
- ✓ Reubicación o adecuación de la PTAR Roza teniendo en cuenta que se encuentra ubicada en zona inundable dentro del área de protección de la Ronda Hídrica del Río Bogotá (Consultoría P&P Gestión Integral, 2016).
- ✓ Conexión de la PTAR Roza a la nueva PTAR de Pueblo Viejo (Consultoría P&P Gestión Integral, 2016)

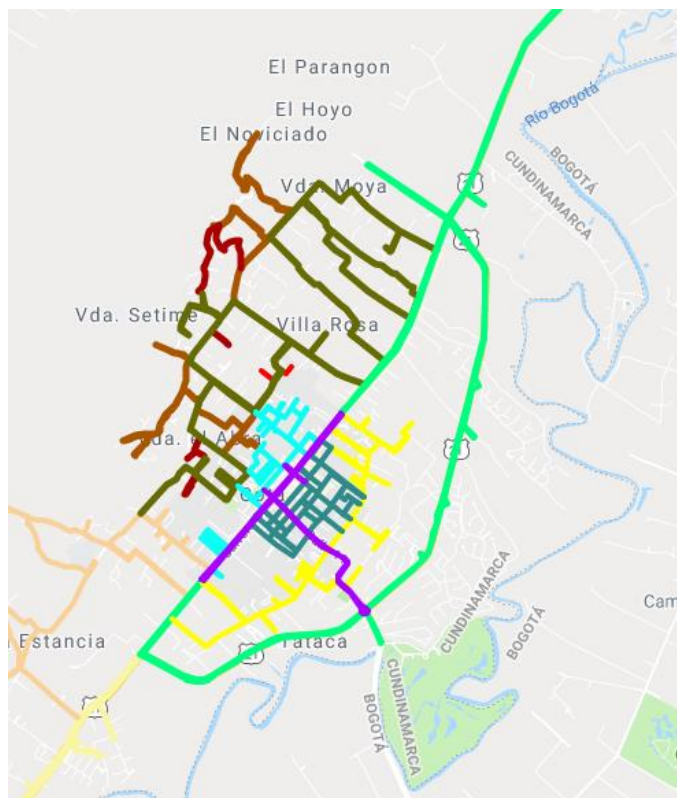
¹⁴ Información obtenida de informes de actualización del PSMV 2016 y Resumen de Sentencia Río Bogotá 2018

- ✓ Construcción de Planta de Tratamiento Vereda Parcelas: en el informe de Ajustes y Actualización del PSMV (2016), se propone sistema de tratamiento aerobio de lodos activados más MBR, como mayor opción para el tratamiento de las aguas residuales de la vereda Parcelas.

Residuos sólidos

Para el manejo de residuos sólidos se cuenta con el PGIRS 2015-2027 como herramienta de planificación y optimización para la del servicio público de aseo en la adopción de mecanismos de aprovechamiento y reincorporación al ciclo económico y productivo de los residuos sólidos generados. EMSERCOTA S.A. ESP, Aguas De La Sabana De Bogotá S.A. E.S.P. Ecoservicios de Occidente S.A.S E.S.P, Interaseo S.A.S ESPD y 3R Colombia S.A.S ESP, son las empresas que actualmente se encargan del servicio de aseo domiciliario, prestando el servicio de recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos. La recolección maneja 11 rutas (ver imagen 17), con una frecuencia de dos veces por semana. De estas rutas, siete corresponden a los sectores residenciales, comerciales e industriales de la zona rural, tres rutas al sector urbano residencial y una al sector urbano comercial, esta última tiene una frecuencia de tres veces por semana a diferencia de las demás rutas. Los residuos son transportados para disposición final al Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo S.A. E.S.P, localizado en el municipio de Bojacá, a 29 km del centroide del municipio. En promedio se disponen 10.300 ton/año, fluctuando entre 829 y 955 ton/mes y la cantidad per cápita de residuos dispuestos es de 0,44 kg/habitante/día (PGIRS, 2015).

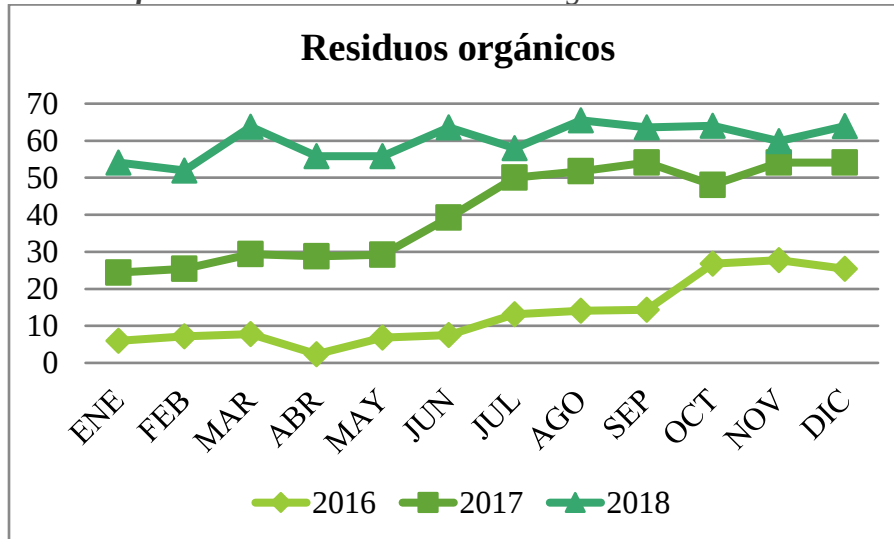
Imagen 17. Rutas de recolección de residuos EMSERCOTA



Nota: Tomado de <http://emsercota.gov.co/inicio/ruta-de-recoleccion/>

La empresa EMSERCOTA maneja un servicio de rutas de recolección selectiva de residuos orgánicos y potencialmente reciclables con cobertura de 100% para el área urbana y 80% para la rural. Para el aprovechamiento de los residuos orgánicos, en el 2018 se maneja el gestor HidroNutrientes, ubicado en Chorrillos, localidad de Suba en Bogotá, y ha presentado un incremento en la recolección de estos residuos de 231,4 ton entre 2017 y 2018, como se observa en la gráfica 17.

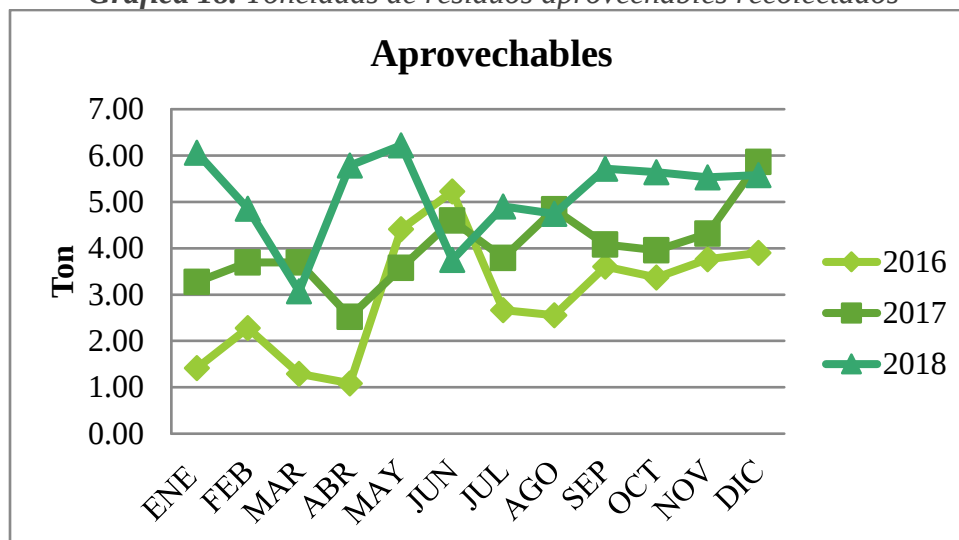
Gráfica 17. Toneladas de residuos orgánicos recolectados



Nota: Tomado de EMSERCOTA, 2018, PA001

En cuanto a residuos sólidos aprovechables (plástico, cartón, papel, aluminio, chatarra, vidrio y tetrapack) se evidencia que el municipio ha aumentado anualmente el número de toneladas recolectadas, ya que en el año 2016 se logró recolectar 35,58 toneladas, para el 2017 se alcanzó a recolectar 44,06 toneladas y para el 2018 se recolectó 61,85 toneladas, como se muestra en la gráfica 18.

Gráfica 18. Toneladas de residuos aprovechables recolectados

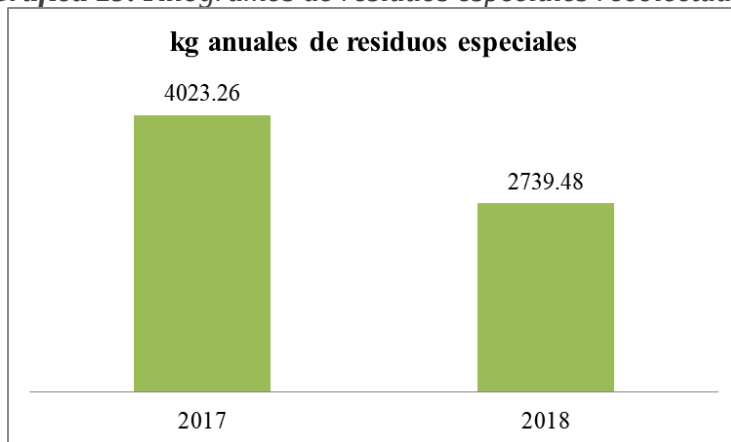


Nota: Tomado de EMSERCOTA, 2018, PA003

Para esta labor de aprovechamiento de residuos, Cota cuenta con 22 recicladores de oficio, vinculados a la Asociación de Recuperadores de Cota – AreCota, por medio de la cual reciben el apoyo del municipio y son el principal complemento a las rutas de recolección de residuos aprovechables.

Adicionalmente, con el programa para manejo de residuos especiales, se hacen campañas masivas de recolección con planes pos consumo de medicamentos, luminarias RAEEs y periféricos, los datos de residuos especiales recolectados se muestran en la gráfica 19.

Gráfica 19. *Kilogramos de residuos especiales recolectados*



Nota: Elaboración propia UT – “Unidos Creando Conciencia Ambiental” basado en el Informe de Gestión EMSERCOTA, 2018

2.8. Servicios Comunitarios Urbano y Rural

El municipio de Cota cuenta con una variada infraestructura para servicios comunitarios, que abarcan servicios de salud, deporte y recreación, seguridad, cultura, servicio social y educación; entre estas se encuentran las relacionadas en la tabla 40.

Tabla 41. Lista de instalaciones de servicio comunitario del municipio de Cota

SALUD	EDUCACIÓN	RECREACIÓN Y DEPORTE	CULTURA Y SERVICIO SOCIAL	SEGURIDAD
4 IPS en total, 1 pública y 3 privadas	Institución Educativa Departamental ENRIQUE PARDO	Campus Deportivo Municipal de 50,700 m ²	1 Biblioteca	1 centro de reclusión de tipo municipal con capacidad para 16 reclusos
1 consultorio de optometría	PARRA con sus sedes Urbanas:	Polideportivo Urbano de 4.800 m ²	1 Casa del Arte y de la Cultura	Comando de policía con 2 inspecciones de policía
3 consultorios médicos	Camilo Torres y Sol Solecito y sede rurales La Moya, Pueblo Viejo y colegio indígena Ubamux	Campo deportivo Pueblo Viejo de 6300 m ²	Auditorio Casa de la Cultura	Puesto de policía en zona industrial
1 laboratorio clínico		Cancha múltiple del parque principal de 1.800 m ² aprox.	Centro de expresión artística CEA	2 CAI móviles y uno perimetral en la calle 80
6 consultorios odontológicos	Institución Educativa Departamental INSTITUTO	Bioparque saludable, ubicado en sector Cuarto Centenario	Casa del abuelo en la vereda Cetime	2 fiscalías: General y de infancia y Adolescencia
8 farmacias	PARCELAS con las sedes: Escuela Rural Roza, Escuela Rural Siberia, Escuela Rural Ruperto Melo y Escuela Rural El Abra, y para Básica Secundaria y educación Media la sede Bachillerato	Parque Luis Carlos Galán Sarmiento, Parque Centenario y Parque Central	Centro Renacer	1 Juzgado (Promiscuo Municipal)
1 ambulancia a cargo del Centro de Salud		Cancha de futbol comunitaria en la vereda Pueblo Viejo	5 casas de pensamiento de la comunidad indígena Muísca	1 comisaria de familia
		Ciclo ruta de 2,8 km	Junta Defensora de Animales de Cota (JUDACOTA)	
	27 Colegios privados	Canchas multiples en cada vereda		Bomberos Voluntarios
	Sede SENA	Gimnasio municipal ubicado en el centro del casco urbano		

Nota: Elaboración propia UT – “Unidos Creando Conciencia Ambiental” basado en Concejo Municipal Cota, 2016, Consorcio POT Cota, 2018 y Gobernación de Cundinamarca, 2017

De acuerdo a lo registrado en el Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019, se identifica inadecuadas condiciones sanitarias para el establecimiento de reclusión, planteado como opción de mejora en este plan, con adecuación a las condiciones de saneamiento e higiene, acondicionando infraestructura, tratamiento de desechos entre otras.

En cuanto al Campus Deportivo, ofrece espacios de canchas múltiples, patinodromo, zonas verdes, tejodromo, estadio principal de futbol, cancha alterna de futbol, campo de tenis, pista BMX, salones de gimnasia, Taekwondo, ajedrez, ludoteca con estimulación temprana para niños de 0 a 6 años, tenis de mesa, ciclismo de ruta y ciclo montaña. En total el municipio de Cota cuenta con un aproximado de 2,605 m² por habitante de espacios deportivos (Concejo Municipal de Cota, 2016). En la tabla 41 se presenta registro fotográfico de algunas de las instalaciones mencionadas en la tabla 40.

Tabla 42. Vertimientos registrados del municipio de Cota

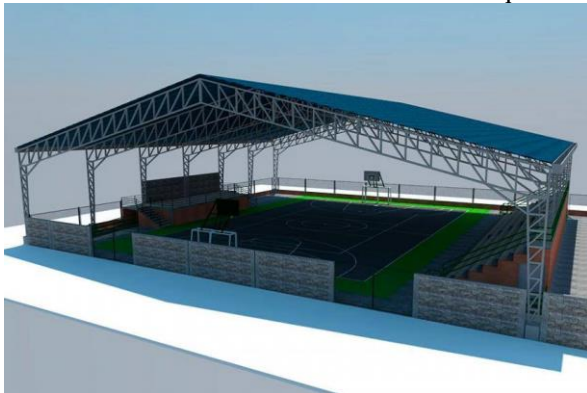
REGISTRO FOTOGRÁFICO SERVICIOS COMUNITARIOS

Programas de hidroterapia, piscina del Centro Renacer, 2018



Tomado de Facebook Alcaldía Municipal de Cota 2019

Centro de Integración Ciudadana-CIC, escenario para programas lúdicos, culturales y deportivos actividades sociales o culturales que sean iniciativa de la comunidad. (2017)



Tomado de Facebook Alcaldía Municipal de Cota 2019
Campus Deportivo Municipal y Campus Parcelas



Tomado de twitter de E DE LA CRUZ S.A 2019

I.E.D. Ubamux Resguardo Indígena



Tomado de Blog Exploradores del Territorio 2019

Escuela Camilo Torres



Tomada de página Alcaldía Municipal de Cota
2019

Biblioteca municipal



Tomada de página Alcaldía Municipal de Cota 2019

Casa del Abuelo



Tomada de youtube Catalina Salamanca 2019

Casas de pensamiento resguardo indígena Muísca (Casa de la danza y la música y Casa del origen-GUE TCHYMINIGAGUA)



Tomado de Gobernación de Cundinamarca 2017

Estación de Policía



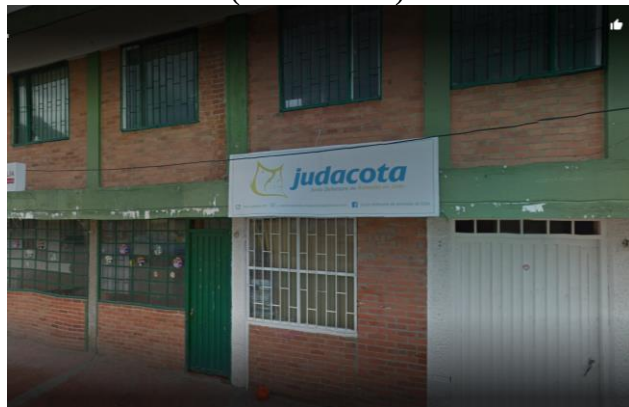
Tomada de Google 2019

Estación de Bomberos



Tomada de Google 2019

Junta Defensora de Animales de Cota
(JUDACOTA)



Tomado de Google 2019

Casa del Arte y de la Cultura



Tomado de Red Colombiana de Educación en
Familia 2019

2.9. Amenazas y riesgos

El riesgo es la probabilidad de ocurrencia de desastres (biológicos, ambientales, de comportamiento, socioculturales, económicos, etc.) que está representado por la combinación de dos factores que deben presentarse simultáneamente, amenaza y vulnerabilidad. Es decir que mientras algunos de los dos no se presenten, no existe riesgo.

Una amenaza es la posibilidad de presentarse un evento o fenómeno natural o antrópico no intencional que pueda ocasionar daños severos a la población, construcción, cultivos, animales o en general al medio ambiente; y la vulnerabilidad es la debilidad, capacidad disminuida de una persona o grupo de personas para anticiparse, hacer frente, resistir a los efectos y recuperarse de algún evento o fenómeno.

Amenazas y riesgos naturales

En el actualmente vigente Plan Básico de Ordenamiento Territorial del año 2000, en el municipio de Cota se identifican como amenazas naturales: los incendios forestales, los deslizamientos, las inundaciones y los sismos, de los cuales se hace una breve descripción a continuación:

- Incendios forestales: Cuando se presentan las temporadas de extrema sequía y alta temperatura en las zonas más secas, adicional con la conducta irresponsable de personas se propician los incendios.
- Deslizamientos: Se presentan principalmente donde se encontraban las canteras, dependiendo de las condiciones hidrológicas, es decir el aumento de lluvias incrementa el riesgo de ocurrencia, considerándose esta amenaza la mayor dentro del municipio y debe prohibirse la localización de asentamientos humanos. También se puede presentar la remoción en masa por zonas erosionadas y alta pendiente.
- Inundaciones: Se pueden presentar en temporada de lluvias al aumentar el caudal de los ríos y sus afluentes, particularmente a lo largo de la llanura de desborde.
- Sismos: Con grado de sismicidad media, correspondiente a la región central del país, donde se ubica la sabana de Bogotá. (PBOT - Administración Municipal, 2000). El territorio donde se encuentra Cota fue básicamente la parte cercana a la costa de un lago, evidenciado por los humedales que cubren algunos sectores no urbanizados de la sabana y en la localidad de Suba, en Bogotá. El lugar en donde está ubicada el municipio presenta riesgos de actividad sísmica por la placa tectónica de Suramérica (García, 2016).

En el diagnóstico realizado por el Consorcio POT Cota 2018 se identifican áreas con condición de amenaza y con condición de riesgo, de la siguiente forma:

❖ **Áreas con condición de amenaza:**

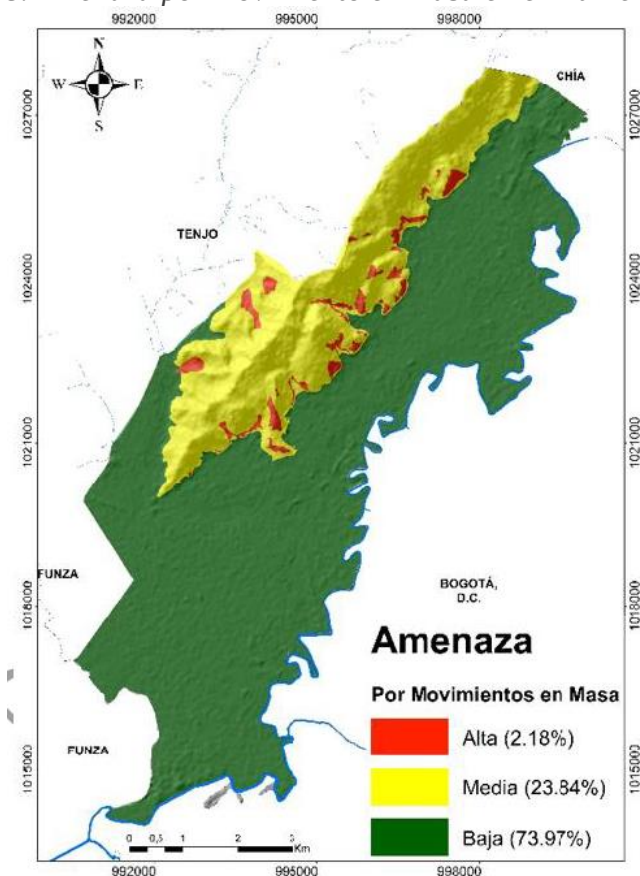
- Por movimiento en masa, la mayor parte del municipio se encuentra en amenaza baja principalmente en las zonas de baja pendiente, con un 73,97%; la amenaza media con 23,84% corresponde a la geoforma de la Serranía del Majuy, siendo el sector de mayor elevación del municipio y el 2,18% del municipio fue zonificado en amenaza alta, debido a la concurrencia de diferentes factores como pendientes altas, unidades geomorfológicas asociadas a procesos erosivos, litología, entre otros.
- Por inundaciones, son consideradas zonas de amenaza alta las que se encuentran a lo largo del cauce del río Bogotá y sus principales afluentes como el Río Chicú, son áreas que ocupan el 23,03% del área total del municipio, es decir 1236,79 hectáreas; la zona media de amenaza está representada por 829,18 hectáreas equivalentes al 15,44% del área total del municipio y son los terrenos que se van alejando del cauce principal, lo cual justifica la disminución de su predisposición a inundarse; las zonas de amenaza baja están conformadas por áreas de morfología montañosa, laderas largas y pendientes más inclinadas, con 3305,26 hectáreas correspondientes al 61,53% del área total.
- Por avenidas torrenciales (son un tipo de movimiento en masa que se desplazan generalmente por los cauces de las quebradas, llegando a transportar volúmenes importantes de sedimentos y escombros, con velocidades peligrosas para los habitantes e infraestructura ubicados en las zonas de acumulación, de cuencas de montaña susceptibles de presentar este tipo de fenómenos (Acosta, 2011)), no se identificaron zonas de amenaza

alta; pero sí se identificaron zonas de amenaza media que se caracterizan por tener disminución de la pendiente a lo largo de cauces intermitentes, ocupando el 0,19% del área total del municipio, el 99,81% restante es zona de amenaza baja.

- Por incendios forestales, debido a la ocurrencia de eventos de este tipo, la zonificación de amenaza alta se estipula en las estribaciones de la Serranía del Majuy con 985 hectáreas; en condición de amenaza media se asocia a las áreas rurales de menor pendiente con 2895 hectáreas y las zonas de amenaza baja, que son las ubicadas principalmente en áreas de menor desarrollo de tejidos urbanos con 1463 hectáreas.

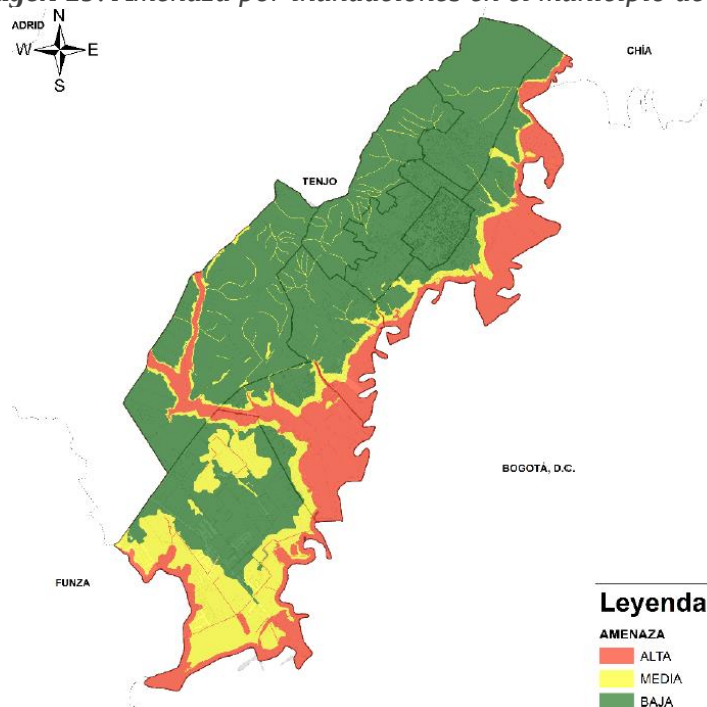
La visualización de las áreas en condición de amenaza se representa en las imágenes de la 18 a la 21.

Imagen 18. Amenaza por movimiento en masa en el municipio de Cota



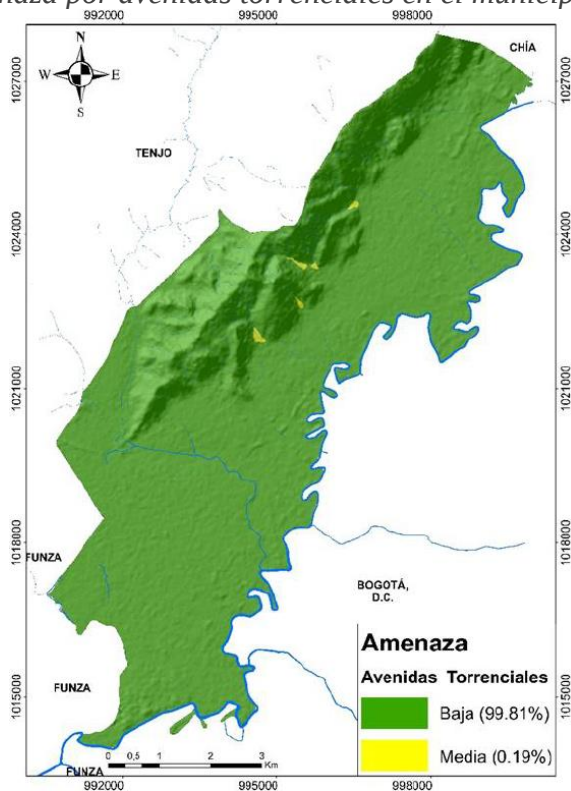
Nota: Tomado de Consorcio POT Cota, 2018, Figura 154

Imagen 19. Amenaza por inundaciones en el municipio de Cota



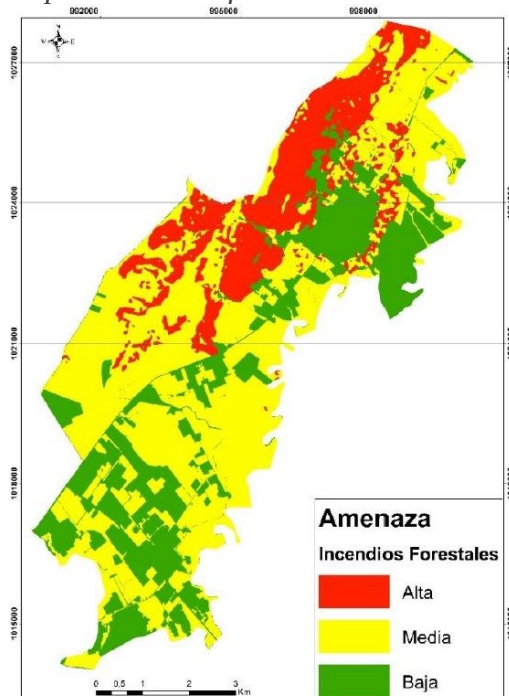
Nota: Tomado de Consorcio POT Cota, 2018, Figura 155

Imagen 20. Amenaza por avenidas torrenciales en el municipio de Cota



Nota: Tomado de Consorcio POT Cota, 2018, Figura 156

Imagen 21. Amenaza por incendios forestales en el municipio de Cota



Nota: Tomado de Consorcio POT Cota, 2018, Figura 157

❖ **Áreas con condición de riesgo:** corresponden a zonas del territorio municipal clasificadas como amenaza alta que estén urbanizadas, ocupadas o edificadas, así como en las que se encuentren elementos del sistema vial, equipamientos e infraestructura de servicios públicos; para el municipio en total se identificaron 27,92 hectáreas en condición de riesgo por movimientos de masa; 258,44 hectáreas en condición de riesgo por inundaciones, en sectores ocupados por construcciones de uso industrial, vías terciarias, algunos conjuntos residenciales (Consorcio POT Cota, 2018). A continuación se describen las áreas según condición de riesgo.

- Riesgo de inundación: Frente al riesgo de inundación se encuentran especialmente las zonas riverañas del río Bogotá y Río Chicú. Entre las veredas más comprometidas se destacan Parcelas y Pueblo Viejo, las cuales tienen asentamientos poblados sobre estos

ríos. Se tienen cifras estimadas relacionadas con el número de habitantes y unidades habitacionales que pueden verse afectadas, de entre 1500 y 2500 personas que habitan en los sectores de Siberia, parte de Pueblo Viejo zona oriental, Parcelas y Vuelta Grande. Hidrológicamente existe amenaza moderada por inundación en 1104,68 ha.

- Riesgos de deslizamiento: Se destaca el mayor riesgo de ocurrencia de remoción de masa en la zona del territorio Indígena (El Abra, Cetime, La Moya y Rozo).
- Riesgos por incendio forestal: La zona de riesgo de incendio forestal se encuentra en varias zonas del Serranía del Majuy y zona industrial de Siberia. Los eventos de incendio se presentan especialmente durante épocas de verano intenso.
- Riesgos por heladas: Acorde a la localización de terrazas y llanuras al borde de las fuentes hídricas, se pueden presentar durante dos veces al año en periodos secos (enero-febrero-Julio - agosto) afectando principalmente a cultivadores de hortalizas.
- Sismos: Todo el municipio tiene un grado de sismicidad medio, al ser una zona circundante con la falla geológica que atraviesa la Sabana de Bogotá.

En términos generales, el Municipio de Cota no presenta mayores problemas por causa de amenazas naturales que representen riesgo de ocurrencia de desastres naturales que afecten significativamente a la población. Sin embargo, debido a la ocurrencia de la ola invernal que afectó seriamente al país entre 2013 y 2014, se presentó en el municipio la problemática presentada durante la ola invernal y la inundación de varias veredas y fincas también es derivada de la inadecuada administración del recurso en las dos cuencas del municipio. Así mismo, la alta

pluviosidad manejada en el año 2011 incidió profundamente sobre esta problemática, derivando en las consecuentes inundaciones, desbordamientos y deslizamientos presentados.

Mediante el Decreto municipal 070 de junio de 2012 se crea y organiza el “Consejo municipal de gestión del riesgo de desastres del Municipio”, siguiendo los lineamientos establecidos en la Ley 1523 de 2012. Este Decreto fija el marco operativo y de responsabilidad de todos los actores del municipio ante potenciales contingencias. Las acciones y responsabilidades de dicho Consejo se enfocan en la prevención y mitigación de contingencias generadas por la inadecuada administración del recurso hídrico de. La alta pluviosidad manejada en el año 2011 incidió profundamente sobre esta problemática, generando inundaciones, desbordamientos y deslizamientos (Concejo Municipal de Cota, 2016).

De acuerdo con lo reportado en el Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019, Cota cuenta con el documento “Estrategia de respuesta para el control de riesgo (2012)”, en el que se identifica las amenazas naturales presentes en el municipio y sintetiza las necesidades encontradas, junto a la aplicación de acciones específicas, el recurso humano, la metodología de aplicación y los recursos técnicos, tecnológicos y de infraestructura que las diferentes instituciones participantes y activas aportan para los procesos de gestión del riesgo (ibid.). Adicionalmente, Cota cuenta con el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres como una herramienta de planificación que permite direccionar el tema de la gestión del riesgo en el municipio de Cota y contiene las políticas, objetivos, estrategias, formulación de acciones, programas y proyectos, enfocados a la prevención y reducción del riesgo, así como a la preparación para la respuesta y recuperación frente a los diferentes eventos.

Entre los antecedentes de eventos de desastre por amenazas naturales se encuentran los relacionados en la tabla 42.

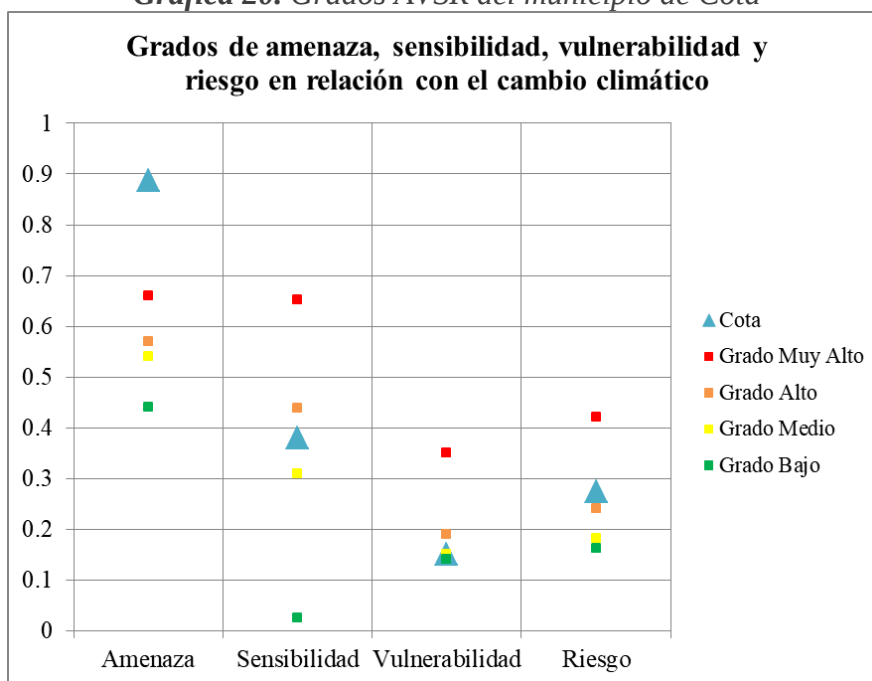
Tabla 43. Inventario de eventos de desastre naturales del municipio de Cota

FECHA	EVENTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN	
2011	Inundaciones por desbordamiento de los ríos y el colapso de las redes alcantarillado, presentadas en la zona plana del área urbana veredas Parcelas y Pueblo Viejo	- Construcción de jarillones de manera rudimentaria. - Descolmatación de los ríos Bogotá y Chicú. - Construcción de gaviones en varias partes del Río Bogotá. - Construcción de trinchos artesanales	
29/09/2012	Tormenta eléctrica, vendavales y granizos que afectan las fachadas, tejados y servicio eléctrico	Dar a conocer a las comunidades como afrontar diferentes situaciones en materia de fenómenos naturales y antrópicas	
11 y el 15 de abril de 2012	Remoción en masa sector Chonito	Capacitaciones y programas de reforestación a través de folletos de difusión	
9/08/1993 Enero – Febrero de 1995 Marzo – Abril de 1996 Enero de 1998 Mayo de 1999 Julio de 2000 Marzo de 2002 Febrero de 2007	Incendios forestales Serranía del Majuy	Comparendo ambiental para las personas que hagan quemas de basuras y de terrenos	

Nota: Elaboración propia UT – “Unidos Creando Conciencia Ambiental” basado en CIDETER 2015

En el estudio de caracterización del territorio de la economía de Bogotá y los 20 municipios de la Región de Vida ampliada de Cundinamarca (2018) se presentan los grados de Amenaza, Sensibilidad, Vulnerabilidad y Riesgo (AVSR) en relación con el cambio climático para los municipios como parte de los efectos que estos grados pueden tener sobre las actividades productivas. En el caso de Cota, presenta grado de vulnerabilidad bajo, sensibilidad grado medio, riesgo grado alto y amenaza sobrepasa el grado muy alto, como se muestra en la gráfica 20. Debido a su grado en Amenaza, implica limitantes de crecimiento del municipio (Universidad del Rosario, 2018).

Gráfica 20. Grados AVSR del municipio de Cota



Nota: Elaboración propia UT – “Unidos Creando Conciencia Ambiental” basado en tabla 65, Universidad del Rosario, 2018.

Amenazas antrópicas

Entre las amenazas antrópicas que se pueden identificar en el municipio de Cota, se encuentran las siguientes:

- Contaminación de fuentes hídricas: por vertimientos directos sin tratamiento (93 puntos identificados), especialmente en la zona industrial y conexiones erradas a vallados, quebradas o ríos. Como parte de las medidas de prevención, la administración municipal trabaja en el control y seguimiento a industrias con reportes de uso eficiente de agua, Control de vertimientos, saneamiento de trámites ambientales, aplicación del régimen sancionatorio ambiental.
- Asentamientos humanos en zonas de riesgo: el cambio de las formas de los terrenos en la parte alta del municipio para la construcción de viviendas y vías generan deslizamientos debido a la alta humedad de la serranía, las vibración del terreno, interrupción de los cursos de agua, deforestación de la capa vegetal, exceso de peso, entre otros. Las zonas más susceptibles a deslizamientos o movimientos en masa son el sector Cueva de los Zorros y el Cañón del Abra.
- Incendios estructurales: generadas al interior de construcciones realizadas por el hombre, son los que representan mayor peligro y complejidad, ya que su forma de extinción, además de ser los que provocan mayores pérdidas materiales, suelen ocasionar la destrucción de todo el contenido del edificio, incluso la misma estructura.

- Alto tráfico vehicular: el permanente tráfico de los ejes viales de carácter regional y nacional, tales como Autopista Medellín y Vía Regional de la Sabana (Vía Chía – Cota – Funza), ha generado accidentes de tránsito, que en comparación con las vías secundarias y terciarias, son de mayor incidencia.

Entre los antecedentes de eventos de desastre por amenazas de origen antrópico se encuentran los relacionados en la tabla 43.

Tabla 44. *Inventario de eventos de desastres antrópicos del municipio de Cota*

FECHA	EVENTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN	FOTO
23 y 24 de Septiembre	En la glorieta de Siberia se presenta el incendio de una tractomula	Sin registro	
17 de Septiembre	Incendio en la empresa Empanadas de la Cima	Dotar a los bomberos de maquinaria que sea suficiente para la atención de este evento, tratando de minimizar las pérdidas y el desánimo de los industriales, al igual las industrias deben presentar ante los bomberos los planes de contingencia internos que tiene cada empresa	
18 de septiembre	Accidente de tránsito con tres vehículos y taponamiento de tráfico dirección Chía hasta el puente de Guaymaral dirección Cota hasta la variante	Articulación de la Administración Municipal con los organismos de atención de accidentes (Bomberos, Defensa Civil, Policía de Tránsito, Servicios de Atención Concesión Vial)	

Nota: Elaboración propia UT – “Unidos Creando Conciencia Ambiental” basado en Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres 2015

3. COMPONENTE SOCIOCULTURAL

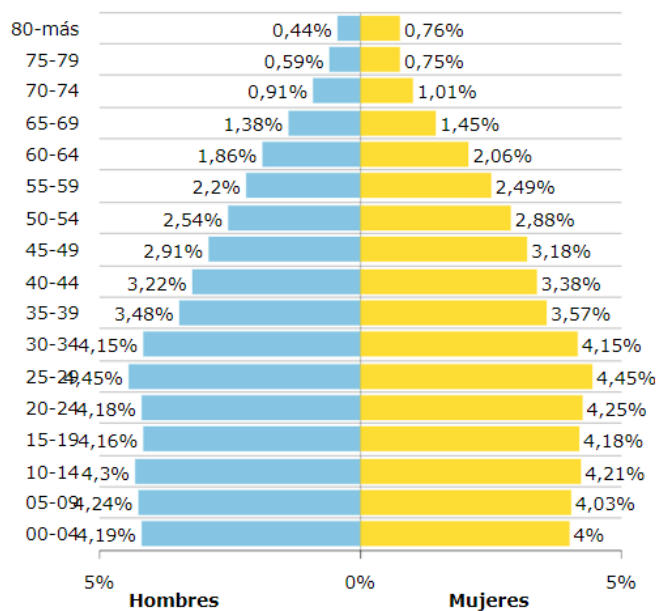
3.1. Dinámica y estructura poblacional

La población en el municipio de Cota es de 26.463 habitantes según proyecciones del DANE para 2018, con una densidad poblacional de 508,90 hab. / km² y es predominante población femenina con un 50,8% del total de la población, equivalente a 13.441 mujeres y 13.022 hombres que representan el 49,2% restantes (DNP, 2018), como se puede observar en la gráfica 21.

Gráfica 21. Pirámide poblacional del municipio de Cota

Pirámide poblacional

Fuente: DANE - Proyecciones de población - 2018

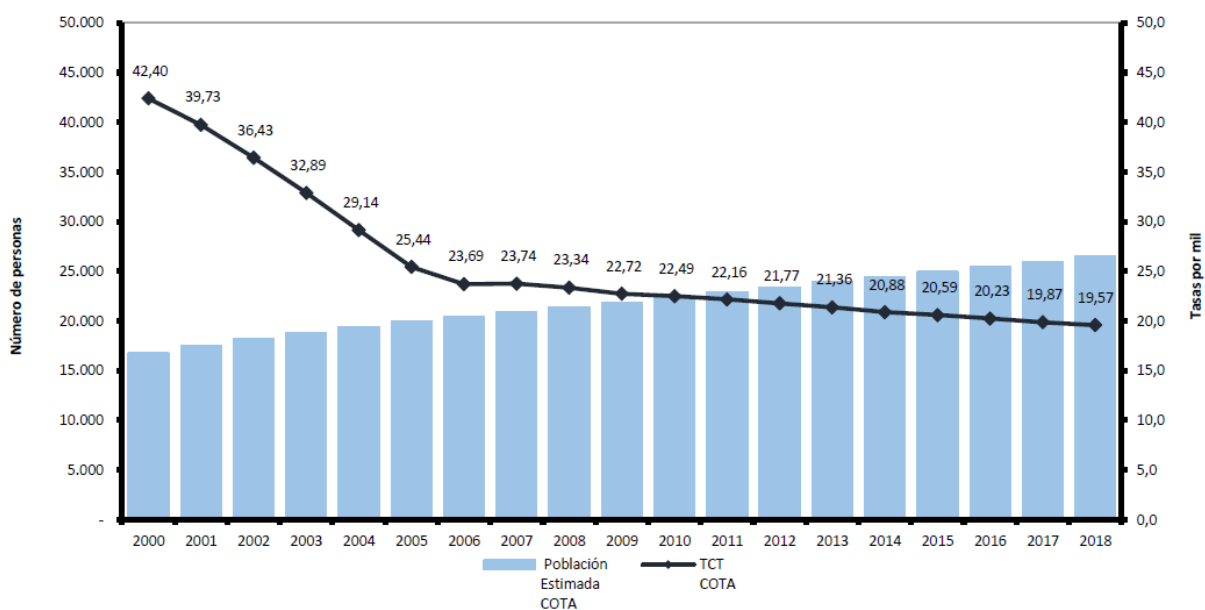


Nota: Tomado del DNP, <https://terridata.dnp.gov.co/#/perfiles>, 2018

Entre las principales razones que explican el tamaño poblacional en Cota son la acelerada densificación de Bogotá y la región durante las últimas décadas. Especialmente el crecimiento urbano presentado en la localidad de Suba al Occidente de la ciudad (vía Suba) y la localidad de Engativa (vía calle 80) colindantes con el municipio. Por otra parte, municipios vecinos y colindantes como Chía, Tenjo y Funza y aledaños como, Mosquera o Zipaquirá, han tendido a convertirse en “ciudades dormitorio”, en parte por los altos precios de la tierra en la capital, la creciente demanda por casas campestres y condominios en los municipios aledaños y por la industrialización de varios de ellos. Por lo anterior, el municipio de Cota presenta un comportamiento ascendente en crecimiento de habitantes. En cuanto a la población urbana y rural, Cota presenta una mayoría de población urbana equivalente al 58,1% (15.371 personas) y rural de 41,9% (11.092 personas).

Por otra parte, la tasa de crecimiento (TCT) que expresa si la población está aumentando o disminuyendo durante un año determinado a causa de movimientos naturales y/o migratorios, en el caso de Cota presenta una desaceleración en su ritmo de crecimiento, como muestra la gráfica 22. Este decrecimiento de la TCT equivale a 22,8 puntos porcentuales, donde pasa de 42,4 por cada mil habitantes en el año 2000 a 19,6 por cada mil habitantes en el año 2018, la cual comparada con la TCT de Cundinamarca en éste mismo periodo de tiempo, es alta ya que para Cundinamarca es un decrecimiento de 5,2 puntos porcentuales (Consortio POT Cota - Secretaría de Planeación Municipal, 2018).

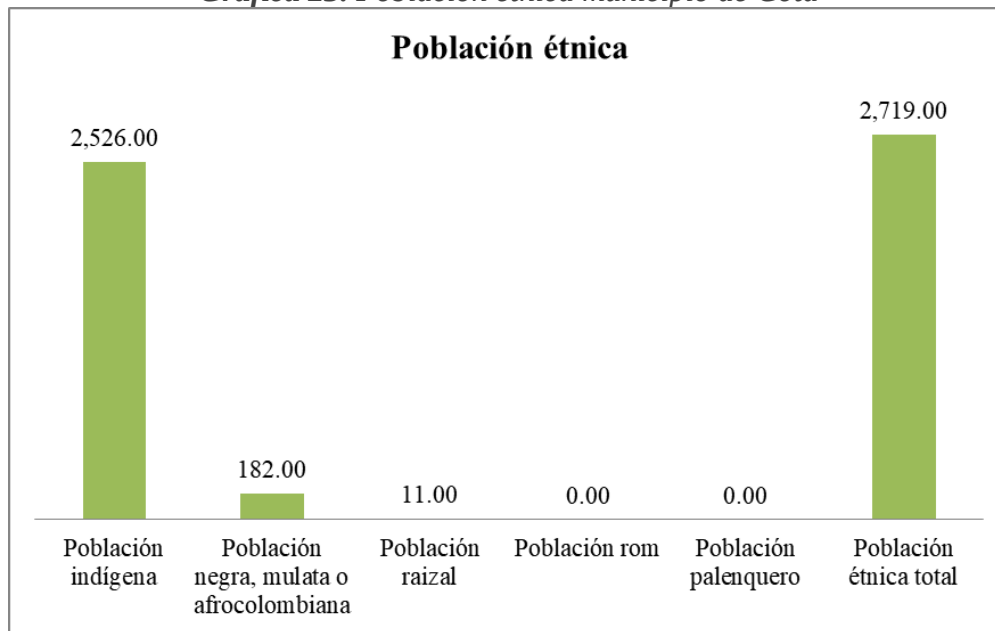
Gráfica 22. Población vs Tasa de Crecimiento Total (TCT) de Cota 2000-2018



Nota: Tomado de Consorcio POT Cota, 2018, Figura 7

De acuerdo con cifras del DANE censo 2005 el total de población indígena es de 2.526 habitantes equivalente al 12,85% de la población total de Cota; de comunidad negra, mulata o afrocolombiana 182 habitantes (0,93% del total de Cota) y población raizal (personas nacidas en las islas de San Andrés y Santa Catalina) de 11 habitantes (0,06% del población de Cota), conformando un 13,83% de población étnica sobre el total de habitantes de Cota. No se registra población Rom y Palenquera o procedente de Basilio, este balance se observa en la gráfica 23 (DNP, 2018).

Gráfica 23. Población étnica municipio de Cota



Nota: Elaboración propia UT – “Unidos Creando Conciencia Ambiental” tomado del DNP, <https://terridata.dnp.gov.co/#/perfiles>, 2018

Adicionalmente, Cota también presenta una población flotante importante que no ha sido a calculada hasta el momento. Esta población es difícil de cuantificar ya que normalmente se trata de personas que trabajan y estudian en el municipio, y al terminar las jornadas regresan a sus hogares fuera del municipio, de tal forma que no se cuenta con registros oficiales, ya que por lo general no se censa esta población.

3.2. Comunidad Resaguaró Indígena Muísca de Cota

A Cota se le conoce como la capital indígena colombiana, ya que la mayoría de los chibchas vivieron más cerca a este territorio que a la actual Bogotá.

En el municipio culturalmente ha sido habitado por indígenas actualmente vive población afrodescendiente, El Resguardo Indígena Muisca de Cota se sitúa en un territorio ancestral adquirido en los últimos 132 años mediante escritura pública. Hacia 1600 se presentó el primer resguardo Colonial, ubicado en la parte plana de Cota en el sector que hoy se llama Pueblo Viejo. Dicho territorio se fue perdiendo por leyes y ventas de los comuneros de la época. El 15 de Julio de 1876 Vicente Tobar y Pio León, en representación de los indígenas de Cota, compraron ese terreno de 505 hectáreas que es donde hoy se encuentra ubicada la comunidad del resguardo indígena. Hacia el año de 1914 se instaló el primer cabildo indígena, entre 1977 y 2001 fue declarado resguardo indígena (Concejo Municipal de Cota, 2016). Actualmente cuenta con el registro de tierras otorgado con el Acuerdo 50 del 2018. En octubre de 2006 el Ministerio del Interior reconoce a la Comunidad Indígena Muisca de Cota y otorga certificación con NIT. 900.239.762 – 6. (ibid).

El territorio indígena actualmente es una propiedad colectiva de aproximadamente 5.000 personas, que se rigen por el eje ancestral de la comunidad, basado en las costumbres, usos, mitos, leyendas, lengua, el ritual, la medicina, la historia, las plantas nativas y medicinales. Este territorio indígena se caracteriza por su riqueza histórica, cultural y patrimonial, reflejada en el Palacio de los Jeroglíficos y la Cruz del Abra, que actualmente es el mirador de Cota. (Concejo Municipal de Cota, 2016)

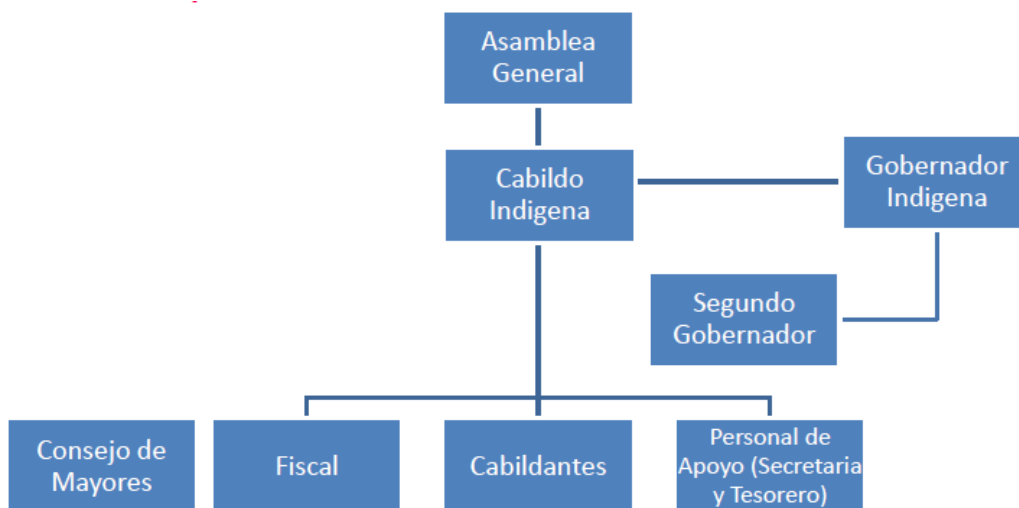
La comunidad cuenta con 5 casas de pensamiento en las que fortalecen sus procesos culturales, bajo el principio de la ley de origen (Gobernación de Cundinamarca, 2017):

1. Tchunzua.

2. Casa de la danza y la música.
3. Casa del origen.
4. Casa de la mujer.
5. Casa de la medicina.

Contexto Sociopolítico

Gráfica 24. Estructura sociopolítica de la comunidad indígena Muisca de Cota



**Organigrama comunidad indígena Muisca del
Municipio de Cota**

Nota: Tomado de Gobernación de Cundinamarca, 2017, pg 22.

Información sociodemográfica.

El censo poblacional de la comunidad indígena muisca de Cota es de 2526 personas según censo del DANE 2005. Por otra parte, de acuerdo al Estudio Socioeconómico, Jurídico y de Tenencia de Tierras realizado en el 2010 por la Subgerencia de Promoción, Seguimientos y Asuntos Étnicos del extinto INCODER, para la conformación del resguardo indígena se cuenta con 1036 personas, compuesta por 316 familias, predominando el género femenino con 51.7% del total de la población y 48.3% hombres (Acuerdo 50 del 2018).

Tanto para la implementación, control y seguimiento de la política pública ambiental y la agenda ambiental del SIGAM, se deben tener en cuenta los siguientes ejes que enmarcan el enfoque diferencial de la comunidad del resguardo indígena Muisca de Cota (Gobernación de Cundinamarca, 2017):

- Gobierno Propio y Autonomía
- Consulta Previa, Participación y Concertación
- Identidad y Cultura
- Educación Propia e Intercultural
- Economía Indígena
- Salud y Medicina Ancestral
- Protección y Desarrollo Integral
- Soberanía y Seguridad Alimentaria
- Territorio Indígena

Las necesidades de esta población se centran en una mayor atención en materia pública, a través de mejor cobertura en servicios públicos, educación y jornadas de salud. El territorio donde se encuentra el asentamiento indígena tiene muy poca productividad, pues las tierras de la serranía del Majuy son de tipo montañoso y con altas pendientes. La lengua y costumbres ancestrales se encuentran en desuso, debido a los procesos de aculturación de los habitantes y la pérdida paulatina de los símbolos y palabras de su cultura. Así mismo, presentan problemas con el apoyo a programas de etnoturismo y ecoturismo relacionados al territorio y delimitación de áreas de protección ambiental y franja de transición zona montañosa-piedemonte- zona plana; con el

ánimo de oficializar el programa de reconocimiento al territorio indígena como Bien de Interés Cultural o patrimonio local (Concejo Municipal de Cota, 2016).

3.3. Cultura ambiental del municipio

La cultura ambiental del municipio de Cota está conformada por los proyectos, campañas, planes y políticas encaminadas a la ética y educación ambiental, y son articulados por el Comité Técnico Interinstitucional de Educación Ambiental – CIDEA, creado por medio del Decreto municipal 095 de 2017. Entre estos instrumentos de generación de cultura ambiental se destacan los determinados por el Decreto 1743 de 1994, proyectos de educación ambiental para todos los niveles de educación formal PRAE, así como la educación ambiental no formal que incluye los Proyectos Ciudadanos de Educación Ambiental PROCEDA y los programas de formación en gestión de residuos, que involucran tanto al sector educativo como a la comunidad en general. Por otra parte, el municipio también cuenta con el Programa Ambiental del Sistema Educativo Municipal PASEM dirigido a la comunidad educativa de educación formal, el Plan de Desarrollo Turístico 2017-2026, en el que se incluye el componente ecoturístico, además de las políticas públicas de Protección y Bienestar Animal y Participación Ciudadana, estas dos implementadas por Acuerdo municipal en el 2018. A continuación se presenta una descripción de los instrumentos mencionados anteriormente.

3.3.1. Proyectos Ambientales Escolares - PRAE

Los Proyectos Ambientales Escolares – PRAEs, establecido por el Decreto 1743 de 1994 y la Ley 1549 del 2012 del Ministerio de Educación y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, son proyectos pedagógicos enfocados en el análisis y la comprensión de los problemas y las potencialidades ambientales locales, regionales y nacionales, y generan espacios de participación comunitaria para implementar soluciones acordes con las dinámicas naturales y socioculturales en busca del desarrollo sostenible (Ministerio de Educación, 2005).

En el municipio existen 32 instituciones educativas, 22 colegios y 10 jardines, de las cuales cuentan con PRAE 19 colegios y 4 jardines. Se establece la necesidad para algunos de estos programas mejorar la formulación de metas e indicadores para que sean fácilmente medibles y de mayor impacto social, involucrando comunidad externa a la institución educativa. Varias instituciones han hecho partícipes de estos procesos a los padres de familia de forma significativa, sin embargo aún hace falta mejorar la participación de la comunidad a nivel general (Secretaría de Educación Cota, 2018).

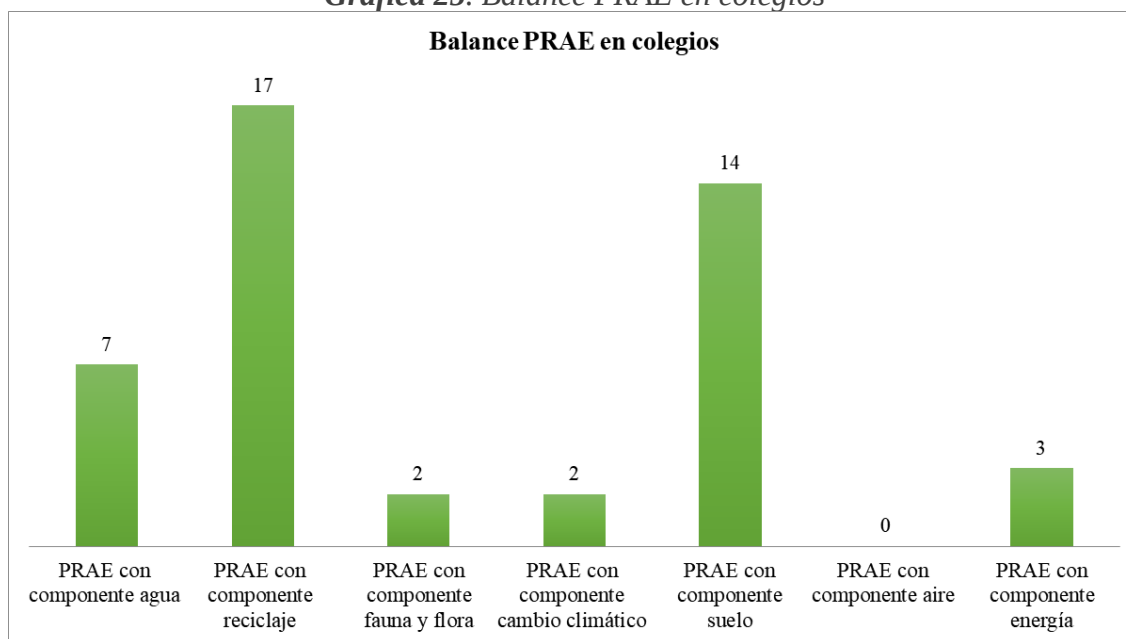
De acuerdo al informe de la Secretaría de Educación Cota (2018), sobre estado de los PRAE en Cota, se tienen las siguientes estadísticas para los colegios y jardines que cuentan con PRAE:

Colegios

De los 22 colegios registrados en el municipio de Cota, el 95% fue evaluado en el informe de PRAE 2018, solo un colegio no cuenta con información, por lo que se tiene un registro de 86%

de colegios en el municipio que cuentan con PRAE, abarcando 13.177 de población estudiantil beneficiada. Entre los datos reportados por el informe de PRAE, se tiene que el 33,3% del total de colegios del municipio trabajan el componente agua, 80,9% tienen incluido el capítulo de reciclaje, 9,5% el componente fauna, flora y cambio climático, 64% el componente suelo, 14,3% el componente energía y 0% el componente aire. Este balance se muestra en la gráfica 25:

Gráfica 25. Balance PRAE en colegios



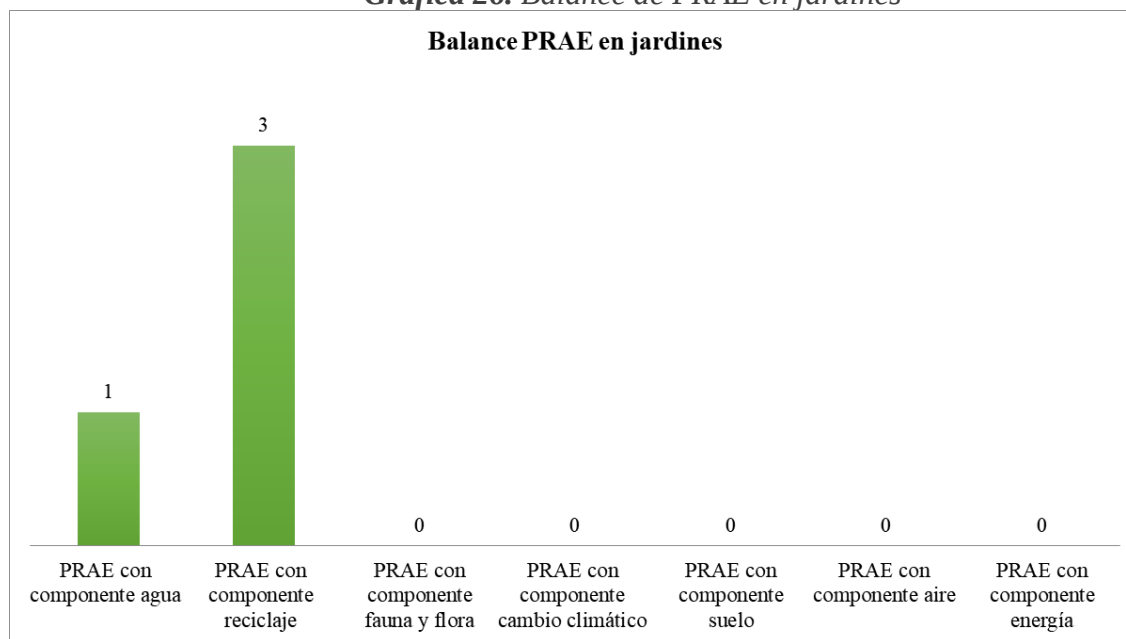
Nota: Elaboración propia UT – “Unidos Creando Conciencia Ambiental” basado en la Matriz de Caracterización del Informe PRAE 2018, Secretaría de Educación Cota.

Jardines

De los 10 jardines registrados en Cota, el 100% fue evaluado en el informe de PRAE 2018, encontrando que el 40% de éstos cuenta con un PRAE, alcanzando una población estudiantil beneficiada de 198 estudiantes de un total de 459, equivalente al 43%. Por otra parte, entro las estadísticas mostradas en el informe, se tiene que el 10% del total de jardines del municipio trabajan con el componente agua, 30% incluyen el capítulo de reciclaje, un 0% el resto de los componentes, adicionalmente se reporta 30% de los jardines trabajando con huertas escolares

(Secretaría de Educación Cota, 2018). El balance de los componentes PRAE en jardines se observa en la siguiente gráfica:

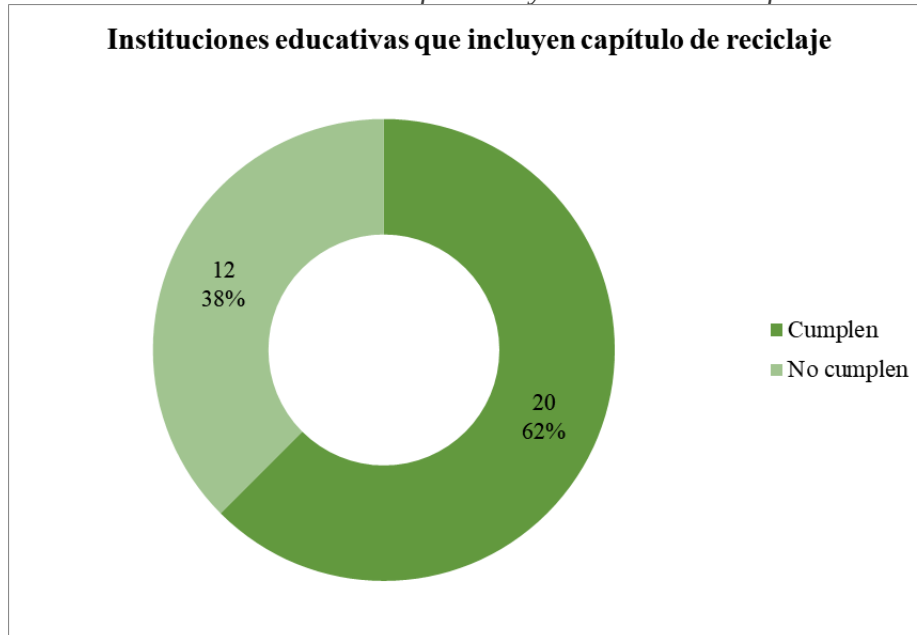
Gráfica 26. Balance de PRAE en jardines



Nota: Elaboración propia UT – “Unidos Creando Conciencia Ambiental” basado en la Matriz de Caracterización del Informe PRAE 2018, Secretaría de Educación Cota

De acuerdo a la anterior información y teniendo en cuenta la sentencia 479 de 2014 Saneamiento del Río Bogotá para el año 2018, con la ordenanza 4.71 “*ordénese al Ministerio de Educación Nacional, al Distrito Capital – Secretaría de Educación y a los municipios de la cuenca hidrográfica del Río Bogotá que en término perentorio e improrrogable de seis (6) meses contados a partir de la ejecutoría de esta providencia, incluir en los Proyectos Ambientales Escolares-PRAE – el capítulo de reciclaje*”, se tiene un porcentaje de cumplimiento del 62% de esta ordenanza para el 2018, con 20 instituciones educativas de 32 que cuentan con PRAE e incluyen capítulo de reciclaje en el mismo, como se muestra en la siguiente gráfica:

Gráfica 27. Instituciones educativas que incluyen en el PRAE capítulo de reciclaje

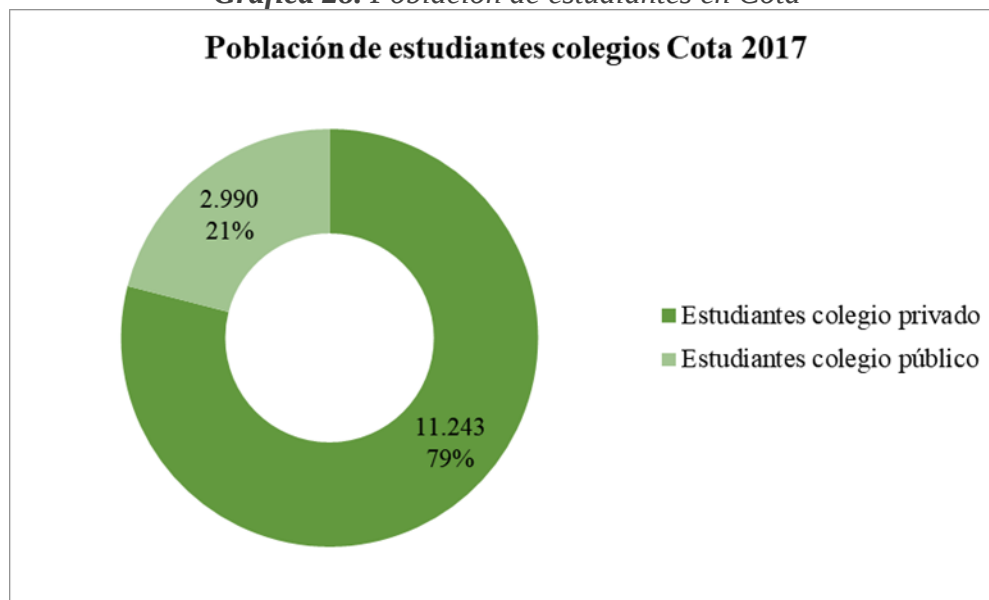


Nota: Elaboración propia UT – “Unidos Creando Conciencia Ambiental” basado en la Matriz de Caracterización del Informe PRAE 2018, Secretaría de Educación Cota.

3.3.2. Programa Ambiental del Sistema Educativo Municipal - PASEM

El Área de Educación Ambiental y Ciencias de la Secretaría de Educación elaboró e implementó el Programa PASEM (Programa Ambiental del Sistema Educativo Municipal), para el periodo 2018-2021 y la población objetivo de este programa es la comunidad educativa de educación formal del municipio de Cota, reportada para el 2017 por el SIMAT (Sistema de Matrículas) de 14.233 estudiantes entre colegios privados y públicos como se muestra en la gráfica 28.

Gráfica 28. Población de estudiantes en Cota



Nota: Elaboración propia UT – “Unidos Creando Conciencia Ambiental” basado en el informe Programa Ambiental del Sistema Educativo Municipal PASEM 2017, Secretaría de Educación Cota

Dicho programa se basa en la implementación de los siguientes proyectos:

1. Proyecto generación verde
2. Proyecto REDPRAE
3. Proyecto Cota-Consiente
4. Aula ambiental “ECOVIDA”

Para el 2018 se lograron los siguientes avances (listados en la tabla 44) en la implementación de los anteriores proyectos. Se puede observar registro fotográfico de algunas de las actividades en la tabla 45.

Tabla 45. Actividades 2018 proyectos PASEM

PROYECTO	ACTIVIDADES
REDPRAE	○ Caracterización de PRAEs de 16 instituciones educativas. ○ I Seminario de Educación Ambiental y PRAE” ○ Evento “Y Cómo va tu PRAE?” en articulación con SAMADE. ○ Feria Ambiental Científica Cotambiental
GENERACIÓN VERDE	○ Servicio Social Ambiental con 42 estudiantes de 5 instituciones educativas realizando talleres de sobre Recurso hídrico y Río Bogotá, Manejo adecuado de

PROYECTO	ACTIVIDADES
	residuos sólidos, Biodiversidad, Calidad del Aire. ○ Conmemoración del Día Mundial del Agua beneficiando a más de 800 personas, entre otras actividades relacionadas con fechas de interés ambiental. Adicionalmente se realizaron talleres en jardines infantiles e instituciones educativas sobre diversas líneas estratégicas. ○ Se realizaron 21 salidas ecológicas con la participación de estudiantes y docentes de las instituciones educativas. ○ 2 reforestaciones con el fin de conmemorar el Día de La Tierra y el Día del Río Bogotá
COTA- CONSIENTE	○ Desarrollo de 1.000 cartillas de educación ambiental con actividades pedagógicas abordando temáticas de: uso eficiente y ahorro del agua, Río Bogotá, Manejo adecuado de residuos sólidos, Biodiversidad. ○ Emisión de “Noti Ambiental” en el que estudiantes divulgan noticias de educación ambiental. ○ Publicación de un periódico sobre noticias de actividades de educación ambiental (1.500 ejemplares).

Nota: Elaboración propia UT – “Unidos Creando Conciencia Ambiental” basado en el informe Avances PASEM 2016-2018, Secretaría de Educación Cota

Tabla 46. Registro fotográfico actividades PASEM 2018

REGISTRO FOTOGRÁFICO ACTIVIDADES PASEM 2018

Seminario PRAE



Noti Ambiental Resguardo Indígena



Periódico Ambiental

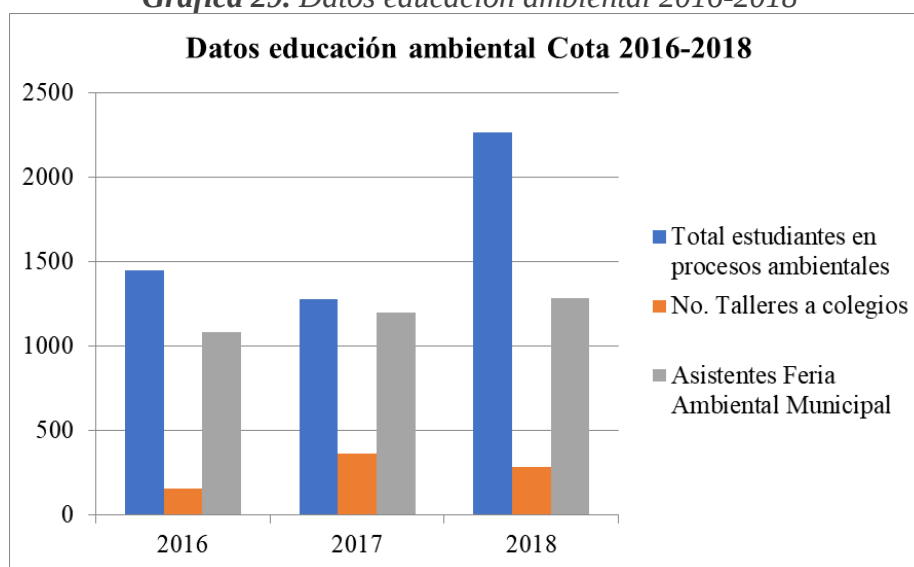


Nota: Tomado de Informe Plan de Acción del CIDEA 2018, Secretaría de Educación Cota

Entre otros datos de educación ambiental formal en Cota, se tiene el balance presentado en la gráfica 29, en la que se muestra datos de los asistentes en actividades de educación ambiental realizadas en el periodo 2016 al 2018. Los colegios intervenidos con los talleres relacionados en la gráfica fueron 2 en el 2016 y 2017 (IED Enrique Pardo Parra e IED Parcelas), logrando la participación de 1449 estudiantes en el 2016 y 1276 en el 2017; para el 2018 se intervinieron 5 colegios, incluyendo 3 colegios privados (Fundacion Avanti Gimnasio Jireth Colegio Okland) y logrando una participación de 2264 estudiantes. Por otra parte, se realiza de forma anual la Feria Ambiental Municipal, en la que se exponen los proyectos ambientales de los colegios. Para el

2016 y 2017 se tienen los datos de la participación de los IED Enrique Pardo e Instituto Parcelas, con un total de 26 proyectos expuestos y la asistencia de 1085 personas para el primero año y 29 proyectos con 1200 asistentes para el segundo año. Mientras que para el 2018 se tienen datos de un total de 44 proyectos que participaron que incluyen tanto instituciones públicas como privadas y un total de 1282 asistentes.

Gráfica 29. Datos educación ambiental 2016-2018



Nota: Elaboración propia UT – “Unidos Creando Conciencia Ambiental” basado en el informe Avances PASEM 2016-2018, Secretaría de Educación Cota

3.3.3. Educación ambiental no formal y actividades ambientales 2018

Entre los proyectos de educación ambiental no formal se encuentran los PROCEDAS, los programas de capacitación que lidera la empresa de servicios públicos EMSERCOTA y las campañas y talleres ambientales realizados por otras Secretarías o Entidades. A continuación se presenta una reseña sobre las actividades realizadas durante el 2018.

PROCEDAS

Se registra actualmente 1 PROCEDA en el municipio de Cota al que presta acompañamiento la Secretaría Agropecuaria, Medio Ambiente y Desarrollo Económico – SAMADE. Este PROCEDA es sobre población dedicada a proyectos productivos y o artesanías en fique de Cota hacia el municipio de Curití, Santander y tiene una población beneficiada de 40 personas. Adicionalmente, durante el 2018 se realizaron talleres y recorridos enfocados en el recurso suelo. También se hicieron caminatas, siembra de árboles, reconocimiento de humedales, granja demostrativa, recorridos guiados a ecosistemas estratégicos. El registro fotográfico de estas actividades se presenta en la tabla 46.

Tabla 47. Registro fotográfico actividades PROCEDA 2018
REGISTRO FOTOGRÁFICO ACTIVIDADES PROCEDA 2018



Nota: Tomado de Informe Plan de Acción del CIDEA 2018, Secretaría de Educación Cota

Campañas ambientales EMSERCOTA

Durante el 2018 EMSERCOTA realizó las siguientes actividades, listadas en la tabla 47, en el marco de los programas de formación ambiental que desarrolla:

Tabla 48. Listado campañas ambientales EMSERCOTA 2018

CAMPAÑA	ACTIVIDADES
Sensibilización tenencia responsable de mascota	Distribución de folletos informativos a la comunidad, indicando responsabilidades y deberes al adquirir una mascota y entrega de bolsa para recoger las heces de las mascotas.
Uso y Ahorro Eficiente de Agua	Socialización a los usuarios de los acueductos municipales sobre técnicas de ahorro en los hogares por medio de mensaje en factura de servicios con sentido de compromiso de ahorro hacia 6500 usuarios aproximadamente del casco urbano y veredal.
Separación adecuada de residuos sólidos	○ Capacitación a instituciones educativas sobre separación en la fuente, consumo sostenible, compostaje doméstico, tenencia responsable de mascotas, código de policía y residuos especiales. ○ Sensibilización puerta a puerta en zona comercial y residencia por donde pasa la ruta selectiva de residuos aprovechables y orgánicos, educando a la comunidad en los temas mencionados anteriormente. ○ Capacitación en jardines en cuanto a la gestión adecuada de residuos sólidos, con medios audiovisuales para niños y niñas. ○ Recolección de aceite de cocina usado con las rutas selectivas de residuos aprovechables.

Nota: Elaboración propia UT – “Unidos Creando Conciencia Ambiental” basado en Informe Plan de Acción del CIDEA 2018, Secretaría de Educación Cota

Actividades ambientales

Entre otras actividades ambientales desarrolladas en el 2018 por otras dependencias y organizaciones ambientales, se tienen las listadas en la tabla 48 y su registro fotográfico en la tabla 49. El desarrollo de estas actividades muestra que la educación ambiental en el municipio se viene trabajando de forma articulada con entidades y demás dependencias de la administración municipal como: SAMADE, Sec. de Salud, Sec. de Cultura, IMRD, Sec. Desarrollo Social, EMSERCOTA, fundaciones ambientales, Concejo Municipal, CAR, empresa privada GERDAU-DYACO, entre otros.

Tabla 49. Listado actividades ambiental 2018 de varias entidades

ENTIDAD	ACTIVIDAD AMBIENTAL
SAMADE	○ Campaña de sensibilización sobre tenencia responsable de mascota en la que participo comunidad y población estudiantil y se realizó el Festival Canino y Felino con entrega de kits. ○ Capacitación en manejo adecuado de envases y creación de 11 huertas escolares.
Secretaría de Planeación	○ Celebración del mes de reducción del Riesgo con la siembra de 1000 árboles nativos
Secretaría de Desarrollo Social	○ Talleres de Huerta Ocupacional y reciclaje para los niños de RENACER, con temas de clasificación adecuada de residuos en cocinas e instalaciones de programas sociales y manejo de aceites de cocina
Organizaciones Ambientales	○ El Bioparque la Reserva, desarrolló actividades de educación ambiental para los niños de vacaciones recreativas.

Nota: Elaboración propia UT – “Unidos Creando Conciencia Ambiental” basado en Informe Plan de Acción del CIDEA 2018, Secretaría de Educación Cota

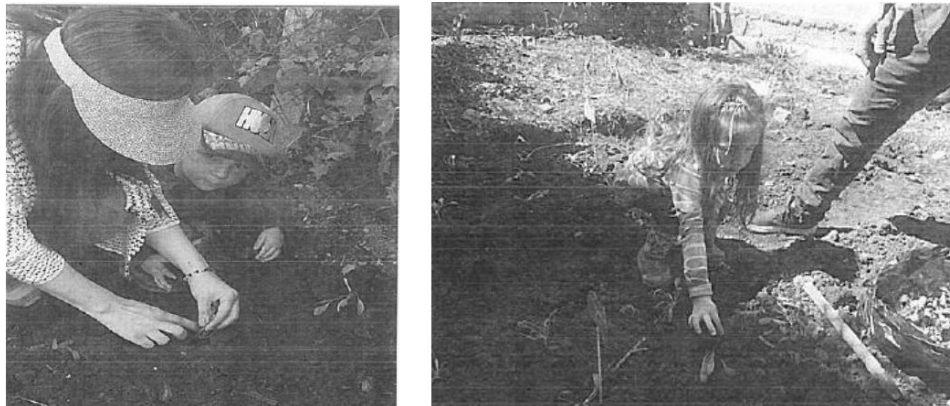
Tabla 50. Registro fotográfico actividades ambientales 2018

REGISTRO FOTOGRÁFICO ACTIVIDADES AMBIENTALES 2018

Festival Canino y Felino - SAMADE



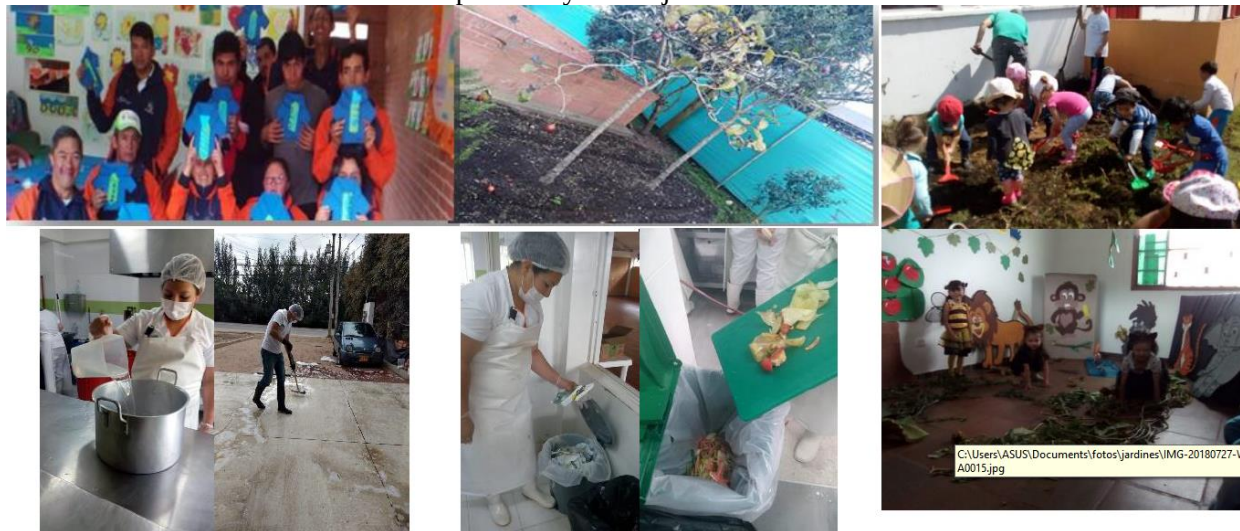
Huertas Escolares - SAMADE



Reforestación mes de reducción del Riesgo - Secretaría de Planeación



Talleres de Huerta Ocupacional y reciclaje – Secretaría de Desarrollo Social



Vacaciones recreativas – Bioparque La Reserva



Nota: Tomado de Informe Plan de Acción del CIDEA 2018, Secretaría de Educación Cota

3.3.4. Políticas públicas

Entre las políticas públicas actualmente implementadas en Cota, que dan lineamientos para la participación y fomento de la cultura ambiental en la comunidad, son la política pública de Protección y Bienestar Animal y la de Participación Ciudadana. A continuación se presenta una reseña de estas políticas.

Política Pública de Participación Ciudadana

Implementada por el Acuerdo Municipal No. 21 del 12 de octubre del 2018, cuyo objeto es *“promover la mejora continua de la participación ciudadana y democrática en el municipio mediante el uso y aplicación de nuevas modalidades de participación; con el fin de crear una plataforma institucional de gestión local y de apoyo a líderes y organizaciones locales”* (Artículo 2).

Esta política cuenta con los siguientes lineamientos estratégicos de inclusión expuestos en el artículo 22 del Acuerdo Municipal 21 del 2018:

1. Formación, crecimiento y liderazgo social: Fomenta la creación de espacios de formación de liderazgos participativos, su empoderamiento con los líderes locales y la socialización de acciones de sensibilización con la comunidad.
2. Optimización de procesos y confianza institucional: Gestiona relaciones de confianza entre la comunidad y la institucionalidad, redes socioinstitucionales que permitan generar transformaciones sociales en el Municipio.
3. Sensibilización financiera y anticorrupción: Sensibiliza a la comunidad en las acciones de estado en el territorio y la necesidad de generar acciones anticorrupción mediante el control por parte de la ciudadanía con respecto al uso de los recursos públicos.
4. Plataforma de participación social: Consolida una plataforma de trabajo que aglutina el conocimiento, necesidades y decisiones de participación ciudadana en el municipio, esta evoluciona de Oficina a Observatorio y este a su vez a Laboratorio(s) de participación en el territorio.

Así mismo, establece como órgano responsable de promover el derecho de participación ciudadana en el municipio a la Secretaría General y de Gobierno de la Alcaldía de Cota y crea la Red Institucional de Apoyo al Control Social y al Cuidado de lo Público (antes denominada Red Institucional de Apoyo a las Veedurías Ciudadanas) como instrumento de apoyo a las veedurías ciudadanas del municipio.

Adicionalmente, se cuentan con espacios de participación ciudadana como las Juntas de Acción Comunal, 9 JACs representadas por ASOJUNTAS, y diversas organizaciones y comités que

tratan temas como promoción de la salud, prevención del trabajo infantil, convivencia, entre otros; de estas se registran las siguientes (Concejo Municipal de Cota, 2016):

- COPACO – Comités de Participación Comunitaria
- COVECOM – Comité de Vigilancia Epidemiológica Comunitaria
- CTSSS - CONSEJO TERRITORIAL DE SEGURIDAD SOCIAL EN SALUD
- CPSPA – Comité de Prevención de Sustancias Psico Activas
- CETI - COMITÉ ERRADICACIÓN DE TRABAJO INFANTIL
- CD - COMITÉ DE DISCAPACIDAD
- CJT - COMITÉ DE JUSTICIA TRANSICIONAL
- CCE - COMITÉ DE CONVIVENCIA ESCOLAR
- AU - ASOCIACIÓN DE USUARIOS

De acuerdo a información reportada en el Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019, se cuenta con 504 formas de participación social, predominando los consejos territoriales de seguridad en salud (116 organizaciones reportadas).

Política Pública de Protección y Bienestar Animal

Implementada por el Acuerdo Municipal No. 20 del 12 de octubre del 2018, cuyo objeto es *“establecer los lineamientos de la misma para el municipio de cota, garantizar el desarrollo de las capacidades de los animales a través de la protección, la educación en tenencia responsable, la asistencia integral y la prevención del maltrato de los mismos en el Municipio, mediante su reconocimiento como seres sintientes”* (Artículo Primero). Esta política es el instrumento para que la administración municipal guíe, coordine y articule los diferentes actores y políticas para eliminar el problema de maltrato y abandono animal, fortalecer la salud pública y mitigar y transformar sus efectos para el periodo 2018-2027 (Artículo segundo).

Los ejes estratégicos que conforman esta política son los siguientes (Artículo Sexto):

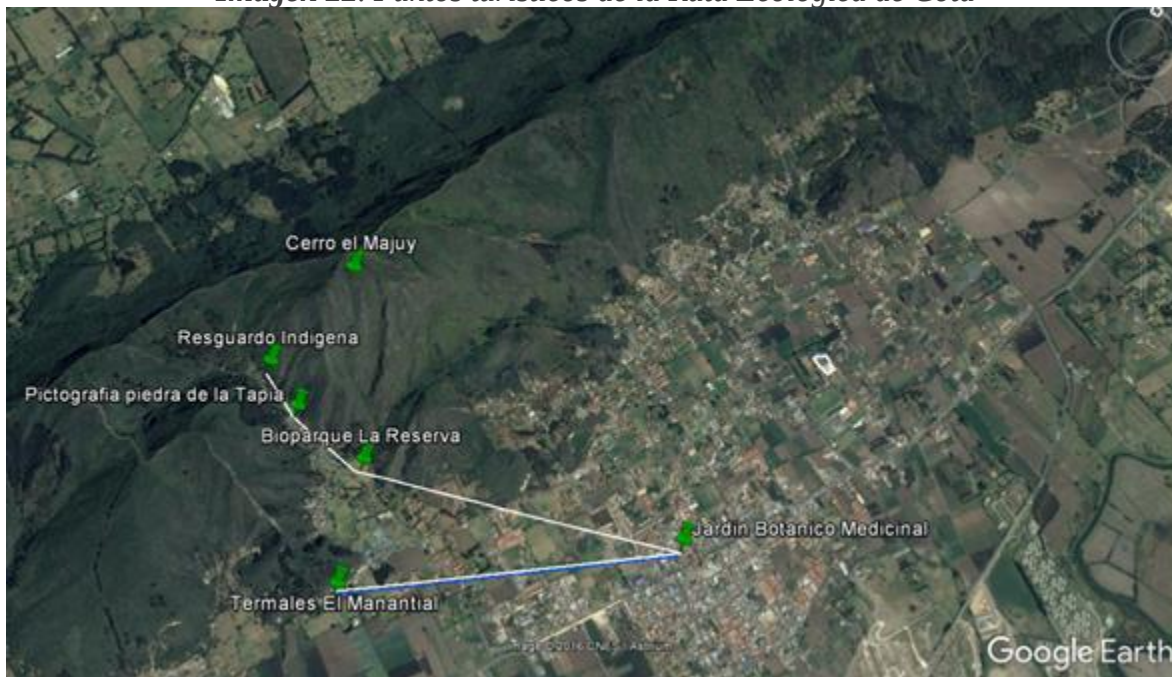
1. Participación y educación poblacional: Fomenta la formación de los valores éticos con los animales, la responsabilidad ciudadana, la responsabilidad con el espacio público, el conocimiento de las normas vigentes en el tema, informa, educa y capacita en acciones que sensibilicen y comprometan a la población en la protección y bienestar animal.
2. Acciones institucionales: Garantiza que las instituciones municipales tengan el talento humano idóneo mediante la capacitación adecuada y que cuente con los recursos económicos, físicos y tecnológicos para el desarrollo de sus competencias; promoviendo la articulación y coordinación de las instituciones involucradas.
3. Transferencia de conocimiento: Desarrolla acciones encaminadas a la capacitación y mejora de los servicios profesionales prestados.

Así mismo, esta política crea el Centro de Protección y Bienestar Animal (CPBA) que reemplaza y complementa las funciones del antiguo Coto Municipal; y establece las sanciones por maltrato o abandono, las cuales deben ser impuestas por las inspecciones de policía.

3.3.5. Plan de Desarrollo Turístico 2017-2026

El plan de desarrollo turístico de Cota identifica entre sus atractivos turísticos una ruta ecológica conformada por: Serranía del Majuy, Bioparque el Reserva, El resguardo indígena, Pictografía piedra la Tapia, Jardín Botánico Medicinal, Termas El Manantial. Dentro de esta ruta también se incluyen otros atractivos de carácter eco-medicinal, en la que se incluyen el Jardín Botánico Medicinal y las termas El Manantial. Estas rutas se pueden visualizar en la siguiente imagen:

Imagen 22. Puntos turísticos de la Ruta Ecológica de Cota



Nota: Tomado de Plan de Desarrollo Turístico 2017-2026, Ilustración 32 Ruta turística ecológica de Cota

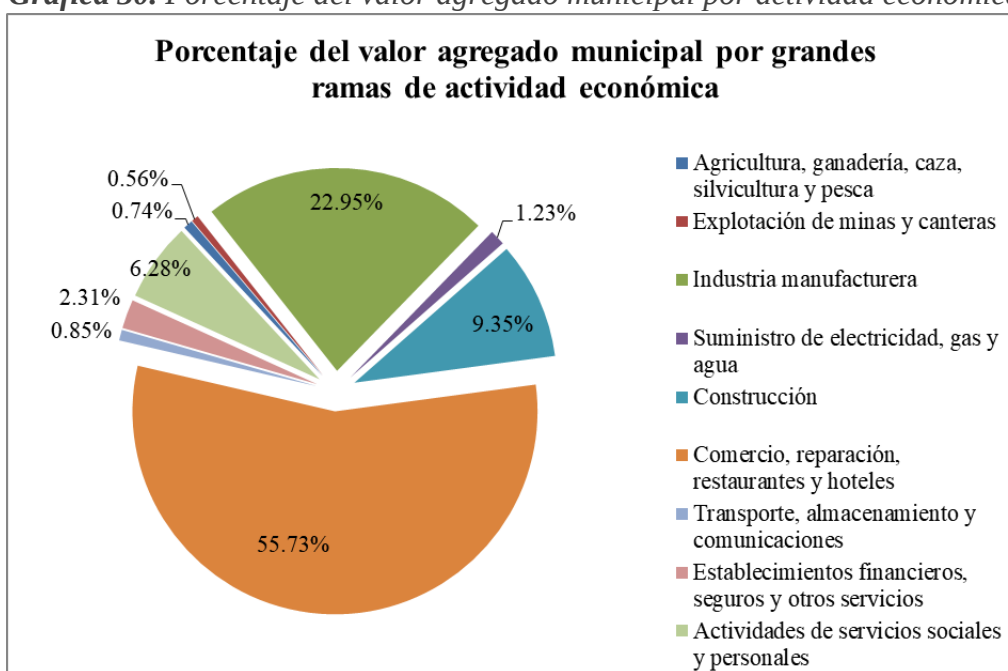
Así mismo, este plan define los productos turísticos viables en el municipio de Cota bajo el principio de sostenibilidad, con el desarrollo del Turismo de Naturaleza en el que se incluye el Agroturismo Sostenible y el Ecoturismo Sostenible. Adicionalmente, con el desarrollo del Turismo Cultural, el cual debe estar articulado con los programas de Etnoturismo implementados por el resguardo indígena Muisca, se maneja de forma transversal el Turismo de Naturaleza, ya que el patrimonio cultural es parte de los servicios ecosistémicos que ofrece los recursos naturales presentes en Cota.

4. COMPONENTE ECONÓMICO PRODUCTIVO

4.1. Principales actividades económicas del municipio

La principal actividad económica en el municipio de Cota es el comercio, de acuerdo a información del Departamento Nacional de Planeación (DNP) esta actividad representa el 55,73% del valor agregado total del municipio, como se muestra en la gráfica 30. En cuanto a la segunda actividad económica que más aporta a la economía del municipio es la industria manufacturera con el 22,95%, seguida de la construcción la cual aporta el 9,35%.

Gráfica 30. Porcentaje del valor agregado municipal por actividad económica



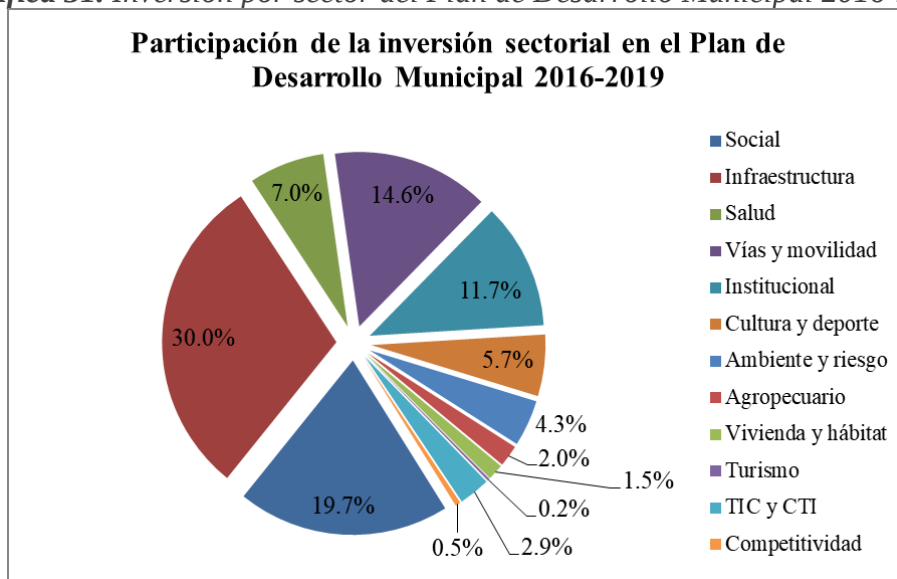
Nota: Elaboración propia UT – “Unidos Creando Conciencia Ambiental” tomado del DNP, 2018¹⁵

¹⁵ El reporte del DNP se basa en información del DANE 2015

Según cifras del DANE, Cota aporta un 6.1% al PIB departamental, siendo el tercer municipio que más tributa al PIB departamental, después de Facatativá el cual aporta un 7.4% y en primer lugar Soacha contribuyendo un 10.8%(Consortio POT Cota, 2018).

De acuerdo a la visión del PBOT vigente (2000), Cota soporta su desarrollo económico en el sector agropecuario, además por su cercanía a Bogotá permite desarrollar otros servicios especializados y el turismo como alternativas potenciales para el desarrollo municipal (Univerisdad del Rosario, 2017). En el caso del turismo el porcentaje de inversión del Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019 es el menor con 0,2%, como se muestra en la gráfica 31, por lo que se evidencia oportunidad de desarrollo de este sector. Por otra parte, el mayor aporte del Plan de Desarrollo 2016-2019 va al sector de infraestructura del municipio con un 30%, seguido de la inversión social con 19,7% y vías y movilidad con un 14,6%; la inversión en ambiente y riesgo es del 4,3% del total por lo que también se evidencia una oportunidad de mejora en este sector.

Gráfica 31. Inversión por sector del Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019



Nota: Elaboración propia UT – “Unidos Creando Conciencia Ambiental” basado en tabla 21, Universidad del Rosario (2018).

Dentro del estudio de caracterización del territorio de la economía de Bogotá y los 20 municipios de la Región Vida Ampliada (Universidad del Rosario, 2018), se identifican las actividades económicas actuales y potenciales para cada municipio, junto con las oportunidades e iniciativas de impacto económico. Para el municipio de Cota, se presentan como actividades económicas actuales y potenciales la actividad logística y/o industrial y la agropecuaria. En cuanto a las oportunidades e iniciativas de impacto, solo se presenta la actividad logística y/o industrial, indicando una tendencia al crecimiento industrial y decaimiento en la actividad agropecuaria. Así mismo, para los ejes de proyección sectorial y territorial en el componente estratégico de la región de Vida Ampliada que involucran a Cota, son el eje de Ciencia, Tecnología e innovación y en menor medida el eje Agropecuario. En cuanto al componente de desarrollo económico se visualizan los ejes de Circuito turístico, Educación Superior y CTI, y Desarrollo Agropecuario.

Adicionalmente, Cota se encuentra entre los municipios área de influencia de los siguientes proyectos estratégicos regionales a escala departamental (Universidad del Rosario, 2018):

- Centralidad Aeroportuaria Aerópolis el cual consiste en un centro especializado de servicios logísticos y financieros para los productos de la región, recibiendo toda la producción exportable. Este centro se especializaría en la producción de industria limpia de innovación tecnológica y de servicios terciarios de alta calidad con relación al comercio exterior. Este proyecto se destaca por el Macroproyecto Urbano Regional del Área de Influencia del Aeropuerto El Dorado (MURA)

- Corredor turístico Río Bogotá y Río Frío. Este proyecto es destacado por el Plan de Regionalización de Bogotá, en el marco de la Revisión del POT¹⁶.

Según estudios del Consorcio POT Cota (2018), la economía del municipio está conformada por 3 sectores: primario en el que se encuentran las actividades agrícolas y pecuarias, secundario que abarca la actividad industrial y terciario referente a los servicios no productores de bienes materiales. A continuación se presenta una descripción de las actividades económicas que representan estos sectores en el municipio de Cota.

Actividad agrícola y pecuaria

La actividad económica por tradición en Cota es la agricultura, históricamente ha sido el impulsor económico del territorio y se caracteriza por su producción de hortalizas y verduras, aportando al PIB el 5,3% (Consorcio POT Cota, 2018). Como se reporta en el Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019, el 80% de los cultivos son transitorios conformados por espinaca, cilantro, lechuga, batavia, perejil liso, perejil crespo, acelga y rábano. Mientras que el 18% son cultivos anuales tales como papa criolla y papa R12; y el porcentaje restante son cultivos perennes, como feijoa, durazno, tomate de árbol siendo este último el principal.

¹⁶ A través del Comité de Integración Territorial - CIT

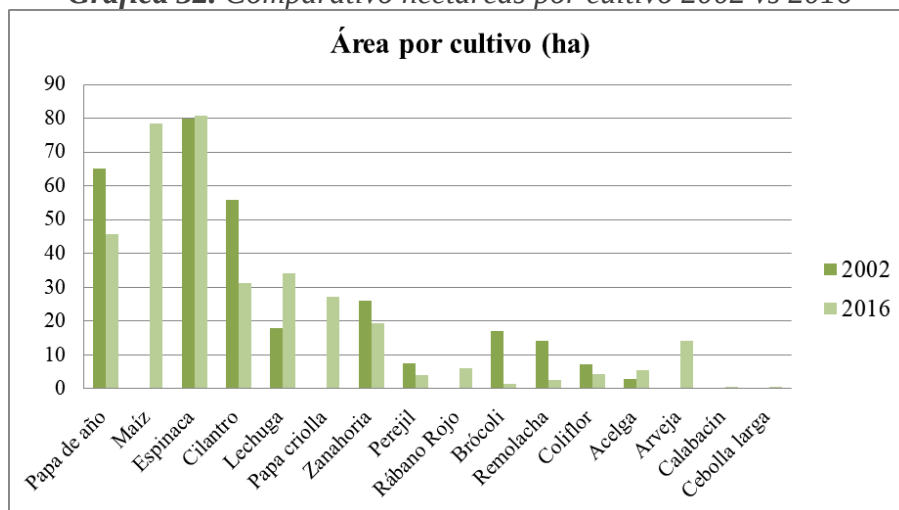
Imagen 23. Concurso limpiadores de espinaca 2017



Nota: Tomado de Concejo Municipal de Cota, 2017

De acuerdo al censo agropecuario del 2016, se identificaron las hectáreas dedicadas a la actividad agrícola, registrando las principales plantaciones entre las que se destacan acelga, calabacín, perejil crespo, cilantro, perejil liso, brócoli, espinaca y rabano blanco (Consortio POR Cota, 2018), como se observa en la gráfica 32. Esta gráfica muestra un comparativo entre las áreas sembradas en el 2002 y el 2016 sobre los cultivos mencionados, evidenciando que para el caso de la papa, cilantro, zanahoria, perejil, brócoli, remolacha y coliflor se ha reducido el cultivo, mientras que para la espinaca, lechuga y acelga se ha incrementado el área cultivada, en especial para la lechuga. El producto que presenta la mayor área cultivada tanto para el 2002 como el 2016 es la espinaca. Si se compara el total de área cultivada entre el 2002 y el 2016, se encuentra un aumento de 62,76 ha en el 2016, sin embargo para este año se reportan otras plantaciones que no se registraron para el 2002, como el maíz que muestra la mayor extensión después de la espinaca, por lo que en términos de área entre los mismos cultivos se evidencia una reducción de 64,66 ha para el 2016.

Gráfica 32. Comparativo hectáreas por cultivo 2002 vs 2016

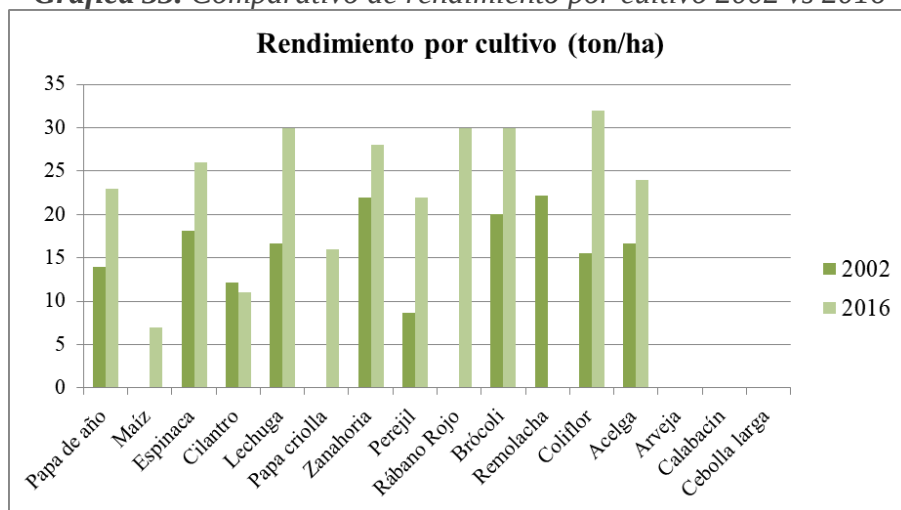


Nota: Elaboración propia UT – “Unidos Creando Conciencia Ambiental” basado en Consorcio POT Cota, 2018, tabla 34

Por otra parte, de acuerdo a los datos de rendimiento que se muestran en la gráfica 33, en el 2016 se tiene una mayor producción por hectárea en la gran mayoría de cultivos en comparación con el 2002, indicando que en menor área se está produciendo más en el caso de los cultivos de papa, zanahoria, perejil, brócoli y coliflor, este último con el mayor rendimiento en el municipio. El rendimiento total que se reporta para el 2016 es 113,11 ton/ha mayor al del 2002 y a nivel nacional y departamental Cota presenta la mayor producción por hectárea en el cultivo de espinaca, 26,95 ton/ha (DNP, 2018)¹⁷.

¹⁷ El reporte del DNP se basa en la Evaluación Agropecuaria Municipal, MinAgricultura - 2015

Gráfica 33. Comparativo de rendimiento por cultivo 2002 vs 2016

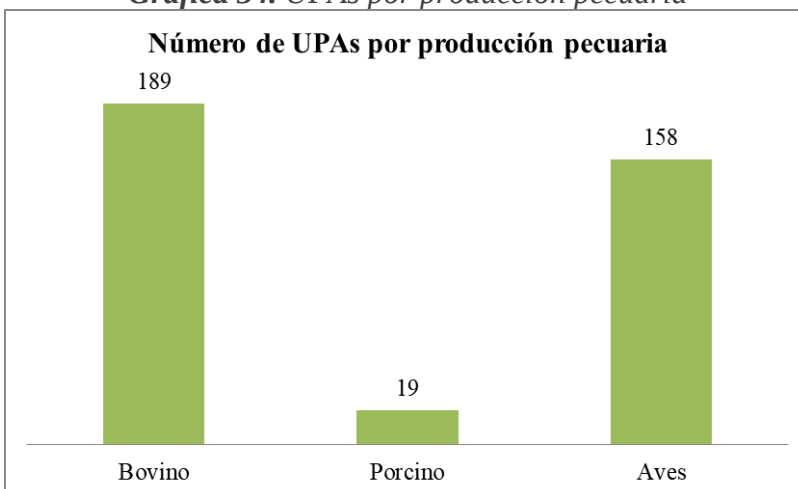


Nota: Elaboración propia UT – “Unidos Creando Conciencia Ambiental” basado en Consorcio POT Cota, 2018, tabla 34

En cuanto a las unidades de producción agropecuaria (UPA) registradas en el municipio, se tienen 1.206 unidades censadas, equivalente a un área total de 4.078,3 ha. De estas UPAs se encuentra que 142 están sin acceso a agua (Consorcio POT Cota, 2018).

Para la producción pecuaria, se registran 366 UPAs con una distribución en ganado bovino, porcino y avícola como se muestra en la gráfica 34, con un inventario de 3.351 cabezas de ganado bovino, 540 de porcino y 751.008 aves.

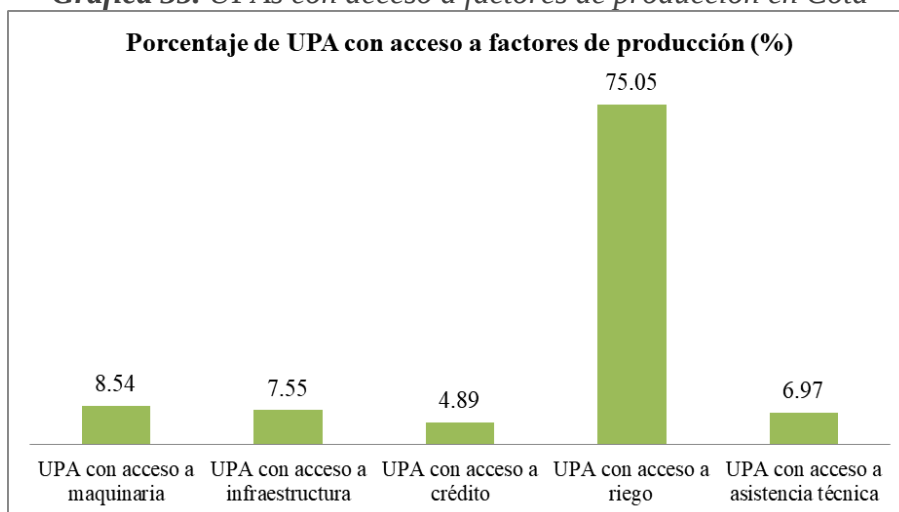
Gráfica 34. UPAs por producción pecuaria



Nota: Elaboración propia UT – “Unidos Creando Conciencia Ambiental” basado en Consorcio POT Cota, 2018

Adicionalmente, el Censo Nacional Agropecuario (2014) reporta las unidades de producción agropecuaria con acceso a factores de producción tales como maquinaria, capital, asistencia, entre otras, como se muestra en la gráfica 35, evidenciando un mayor porcentaje para UPAs con acceso a riego, siendo Cota el de mayor porcentaje a nivel nacional y departamental en acceso a este factor.

Gráfica 35. UPAs con acceso a factores de producción en Cota



Nota: Elaboración propia UT – “Unidos Creando Conciencia Ambiental” tomado del DNP, 2018¹⁸.

¹⁸ El reporte del DNP se basa en el Censo Nacional Agropecuario – DANE 2014

Actividad industrial

Cota es uno de los municipio de mayor concentración industrial en la Sabana de Bogotá, con 1.267 empresas registradas en el 2014 (Consortio POT Cota, 2018) y según reportado por la oficina representante del sector industrial en Cota, la cual hace parte de la Secretaría Agropecuaria, Medio Ambiente y Desarrollo Económico, 1.350 industrias para el 2018, además cifras de la Asociación de Industriales (ASOCCIDENTE) indican que para el 2016 la población de la zona industrial sector Siberia asciende a las 16.000 personas.

La zona industrial de Cota comprende una concentración de unidades productivas en el sector que va desde la calle 80 hacia el occidente, comunicando Bogotá con Siberia, y se extiende sobre la Transversal de la Sabana hacia el casco urbano del municipio (Universidad del Rosario, 2018).

De acuerdo al Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019, en la zona industrial (sector Siberia) se destacan las empresas de logística con un 80% y el 20% restante corresponden a empresas de transformación y servicios. Entre los diferentes establecimientos que se encuentran en la zona industrial, se encuentran el almacenamiento de lácteos, materias primas de alimentos, medicamentos y dispositivos médicos, tecnología, productos químicos y plaguicidas, productos metálicos, telecomunicaciones, ropa, empresas de transformación y manufactura, servicios de archivo y digitalización, cultivo y venta al por mayor de flores, fabricación de tubería, entre otros (Concejo Municipal de Cota, 2016).

La zona industrial de Cota ha impulsado en gran medida la economía municipal, en el 2007 el municipio recibió 1.500 millones de pesos por recaudados por licencias para la instalación de las

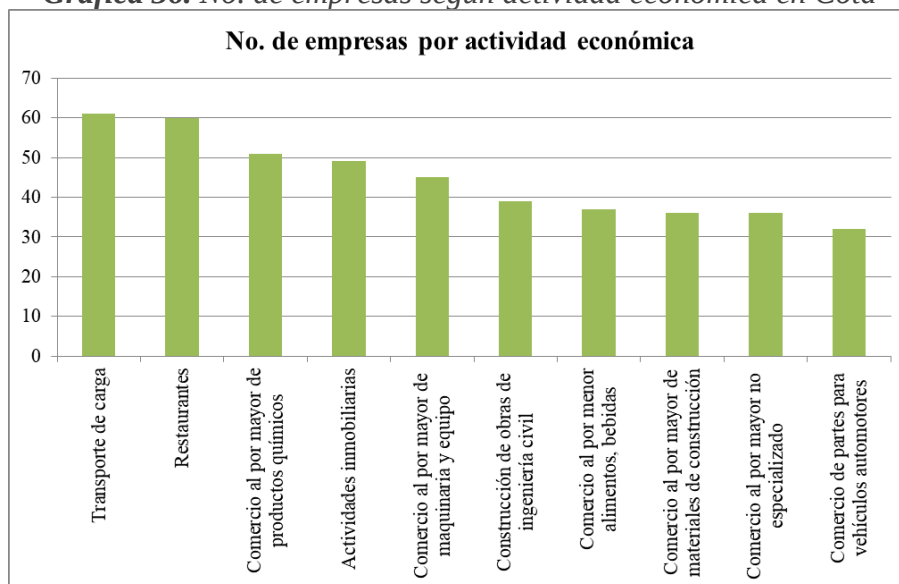
industrias y se presenta una tendencia creciente en la cantidad de empresas registradas anualmente. Así mismo, se han realizado grandes inversión en la zona industrial, que desde el 2007 con la implementación del parque industrial conformado por aproximadamente 1.300 hectáreas, se han realizado obras de adecuación del terreno para la construcción de infraestructura para empresas (Consortio POT Cota, 2018).

De acuerdo a reportes de la Camara de Comercio (2016), la industria en Cota se focaliza en la elaboración de productos químicos, productos de caucho, alimentos y bebidas, los cuales hacen parte de los principales productos de exportación de la región (ibid.).

Sector terciario

Este sector es representado por la actividad comercial y de servicios en el municipio de Cota, que como se mencionó anteriormente, es la principal actividad económica aportando la mayor cantidad de empleos e ingresos al municipio. En el 2015 junto con el sector de la construcción, el cual ha estado en crecimiento por el auge inmobiliario en la Sabana, se registraron un total de 1.795 empresas en el municipio (aproximadamente 297 dedicadas a la comercialización), la mayoría dedicadas al comercio de productos químicos, transporte de carga por carretera y restaurantes como se muestra en la gráfica 36. También se registra comercio al por menor de productos agrícolas como hortalizas, frutas y verduras (Consortio POT Cota, 2018), otros alimentos, bebidas, materias primas, servicios inmobiliarios, actividad hotelera, reparación de vehículos, entre otros (Concejo Municipal de Cota, 2016).

Gráfica 36. No. de empresas según actividad económica en Cota



Nota: Elaboración propia UT – “Unidos Creando Conciencia Ambiental” tomado de Consorcio POT Cota, 2018¹⁹, tabla 35

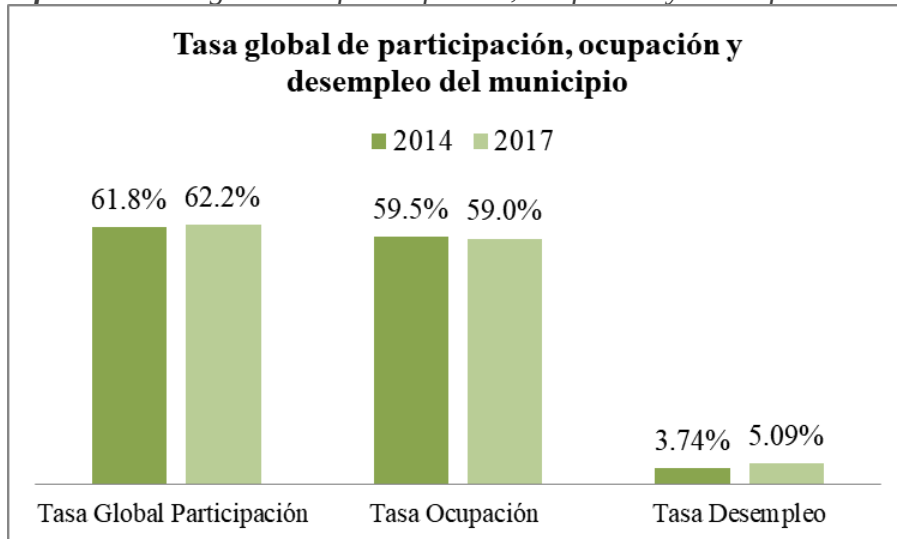
4.2. Generación de empleo urbano y rural

Los indicadores laborales comprenden la tasa global de participación (TGP), la tasa de ocupación (TO) y la tasa de desempleo (TD), estos indicadores se muestran en la gráfica 37 generando un comparativo de sus valores para los años 2014 y 2017. En el caso de la TGP, la cual mide la oferta laboral con las personas que están en edad de trabajar y laboran o están dispuestas a hacerlo, Cota presenta un valor estable entre el 2014 y 2017 con un leve incremento para el 2017 y es el segundo municipio de la región Sabana Centro con mayor TGP de acuerdo a lo reportado en el Informe de Calidad de Vida “Cómo vamos Sabana Centro”; para el 2014 tenía la tasa más alta entre los municipio Sabana Centro. En cuanto a la TO también se registra estabilidad entre los periodos estudiados reportando 7.568 personas ocupadas para el 2017, de igual forma para este año es el segundo municipio con la tasa más alta después de Sopó, así como para el 2014

¹⁹ El reporte del Consorcio se basa en Registro Mercantil 1990-2014. Cámara de Comercio de Bogotá

presentó la mayor TO entre los municipios Sabana Centro, esta alta tasa de ocupación es resultado de la gran concentración industrial que ha crecido en los últimos 10 años, posicionando a Cota como el segundo municipio con mayores ingresos per cápita del país (Consortio POT Cota, 2018). Por otra parte, la TD aumento en el municipio de Cota para el 2017 en 1,35 puntos porcentuales con respecto al 2014 y es el cuarto municipio con la tasa de desempleo más baja entre los 11 municipios de Sabana Centro para el 2017, mientras que para el 2014 fue el segundo municipio con la TD más baja, después de Tabio.

Gráfica 37. Tasa global de participación, ocupación y desempleo de Cota

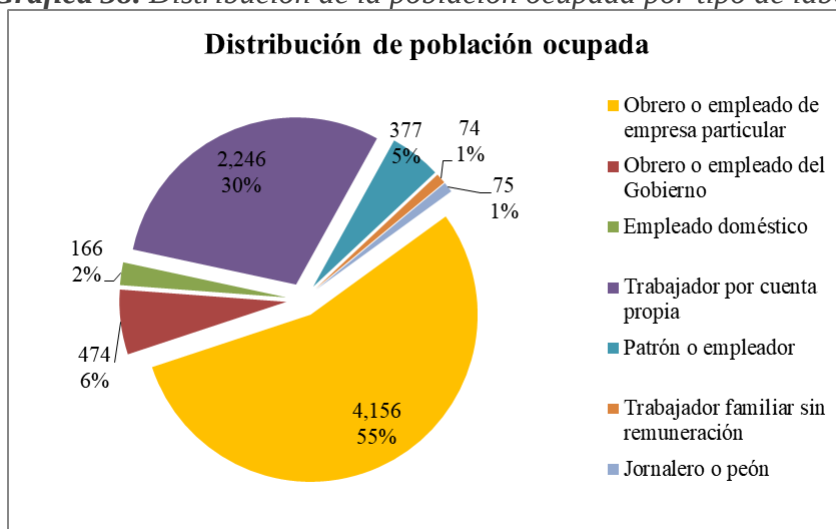


Nota: Elaboración propia UT – “Unidos Creando Conciencia Ambiental” basado en tablas 2, 4 y 8 del Informe Calidad de Vida “Cómo Vamos-Sabana Centro”, 2017

Adicionalmente, en la gráfica 38 se muestra que la mayor parte de la población empleada en Cota, el 55%, labora como obrero o empleado de empresa particular, seguido por empleo independiente o por cuenta propia en el que se ocupa el 30% de la población. En comparación con los 11 municipios de Sabana Centro, Cota presenta el mayor porcentaje de población que se ocupa como patrón o empleador y el segundo con mayor porcentaje en empleo público, después de Tabio. En cuanto a la perspectiva de ocupación según sector económico, como se presenta en

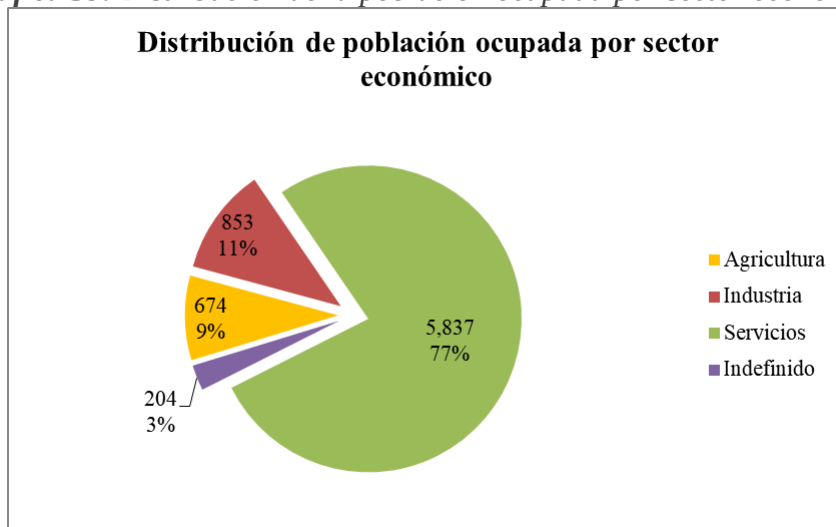
la gráfica 39, el 77% de la población se ocupa en el sector servicios, seguido por la industria que ocupa el 11% de la población y la agricultura con el 9%. Entre los municipios de Sabana Centro se observa que aunque Cota cuenta con una gran zona industrial no se encuentra entre los municipios con mayor ocupación en este sector, de igual forma para el sector agrícola el porcentaje de ocupación no esta entre los más representativos de la provincia.

Gráfica 38. Distribución de la población ocupada por tipo de labor



Nota: Elaboración propia UT – “Unidos Creando Conciencia Ambiental” basado en tablas 6 del Informe Calidad de Vida “Cómo Vamos-Sabana Centro”, 2017

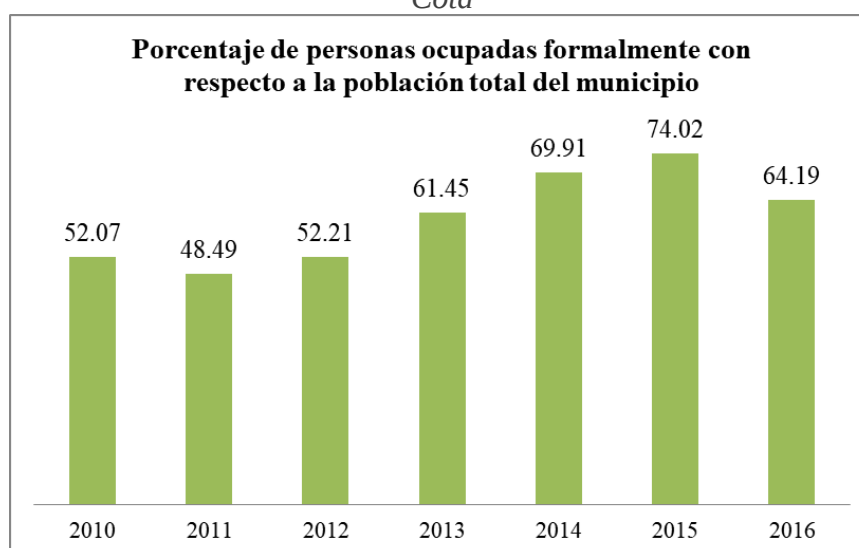
Gráfica 39. Distribución de la población ocupada por sector económico



Nota: Elaboración propia UT – “Unidos Creando Conciencia Ambiental” basado en tablas 7 del Informe Calidad de Vida “Cómo Vamos-Sabana Centro”, 2017

En la gráfica 40 se puede observar la variación anual del 2010 al 2016 del porcentaje de personas ocupadas formalmente sobre el total de la población de acuerdo a los datos reportados por el DNP, evidenciando una tendencia de aumento entre el 2011 y 2015, mientras que para el 2016 disminuyó el porcentaje de personas ocupadas formalmente en 9,83 puntos porcentuales. Comparando los datos de Cota a nivel nacional, Cota presenta alrededor del doble del porcentaje de personas ocupadas formalmente durante el 2010 al 2016.

Gráfica 40. Porcentaje de personas ocupadas formalmente con respecto a la población total de Cota

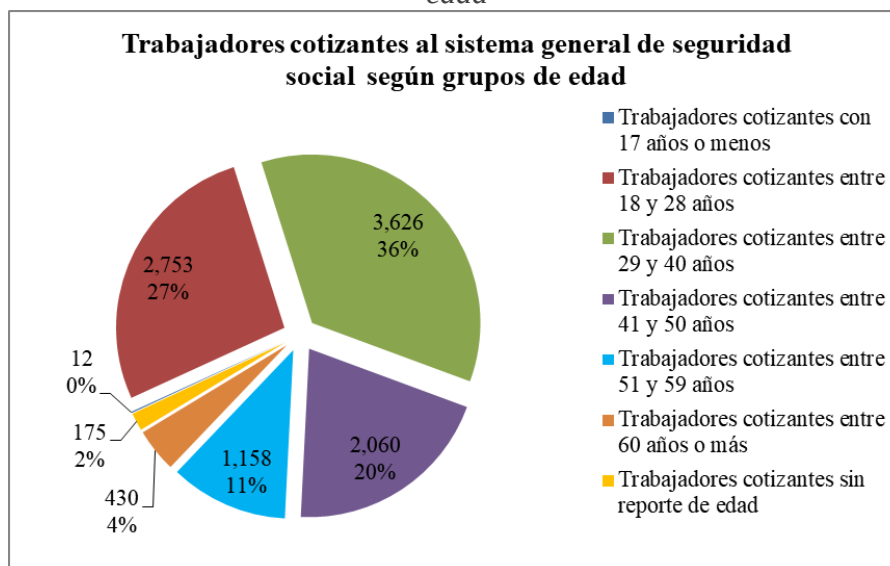


Nota: Elaboración propia UT – “Unidos Creando Conciencia Ambiental” tomado del DNP, 2018²⁰

Con los datos que se reportan de cotizantes al sistema general de seguridad social, el DNP registra que la mayoría de cotizantes en Cota, el 36%, se encuentran entre los 29 y 40 años, seguido por los cotizantes entre los 18 y 28 años que representan el 27%, la menor cantidad de trabajadores cotizantes son de 60 años en adelante, equivalente al 4% del total, y se alcanza a registrar 12 trabajadores menores de 18 años, como se observa en la gráfica 41.

²⁰ DNP a partir de FILCO - Ministerio del Trabajo - 2010-2016

Gráfica 41. Trabajadores cotizantes al sistema general de seguridad social según grupos de edad

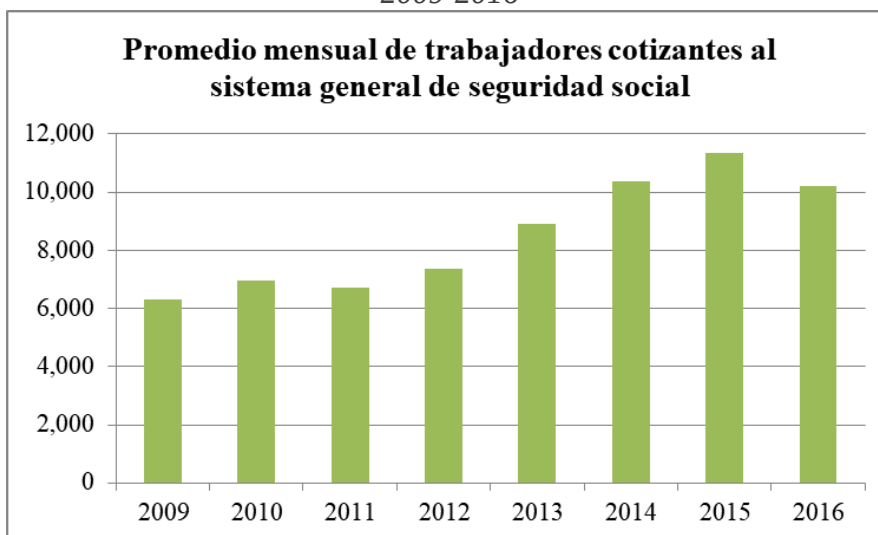


Nota: Elaboración propia UT – “Unidos Creando Conciencia Ambiental” tomado del DNP, 2018²¹

Por otra parte, la gráfica 42 muestra el promedio mensual de trabajadores cotizantes desde el 2009 al 2016 y evidencia las mismas tendencias de la gráfica del porcentaje de personas ocupadas formalmente (gráfica 30) con aumento anual de los trabajadores cotizantes del 2011 al 2015, presentando reducción en el 2016 de 1.140 trabajadores, lo que también explica el incremento de la tasa de desempleo entre el 2014 y 2017. Así mismo, se puede observar que entre el 2009 y el 2015 se presentó un aumento de 5.054 cotizantes, mientras que entre el 2010 y el 2015 también aumento el porcentaje de personas ocupadas en 21,95 puntos porcentuales.

²¹ El reporte del DNP se basa en información de FILCO- Ministerio del Trabajo 2016

Gráfica 42. Promedio mensual de trabajadores cotizantes al sistema general de seguridad social
2009-2016

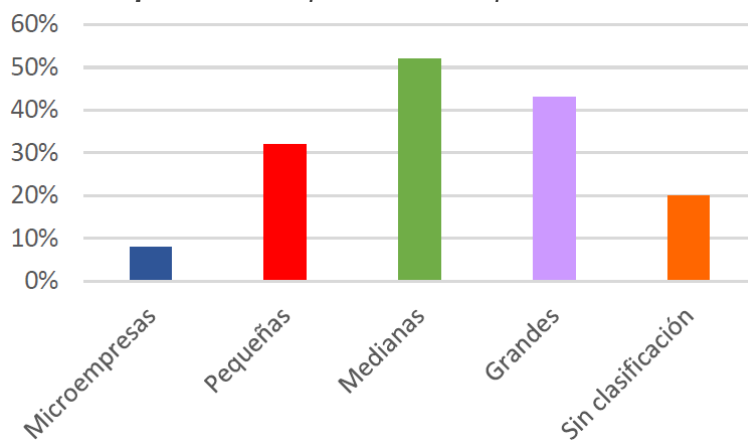


Nota: Elaboración propia UT – “Unidos Creando Conciencia Ambiental” tomado del DNP, 2018²²

El sector industrial de Cota es un alto generador de empleo en la región con empresas en su mayoría de clasificación mediana y grande como se muestra en la gráfica 43. Cifras reportadas por Consorcio POT Cota (2018) del registro mercantil de Cota, indican que en el 2014 el 52% del total de empresas consolidadas (1.267 empresas) son medianas las cuales tienen una capacidad de contratación entre 51 a 200 personas, con activos totales que varían entre 5.001a 30.000 SMMLV. Más del 40% son empresas grandes con capacidad de más de 250 empleados y activos superiores a los 30.000 SMMLV. El 32% son empresas de clasificación pequeña con capacidad de 11 a 50 empleados y activos totales de 501 a 5.000 SMMLV y el 8% son microempresa con capacidad de hasta 10 empleados, con un total de activos de 501 SMMLV.

²² Basado en información de FILCO- Ministerio del Trabajo 2009-2016

Gráfica 43. Clasificación de empresas en Cota

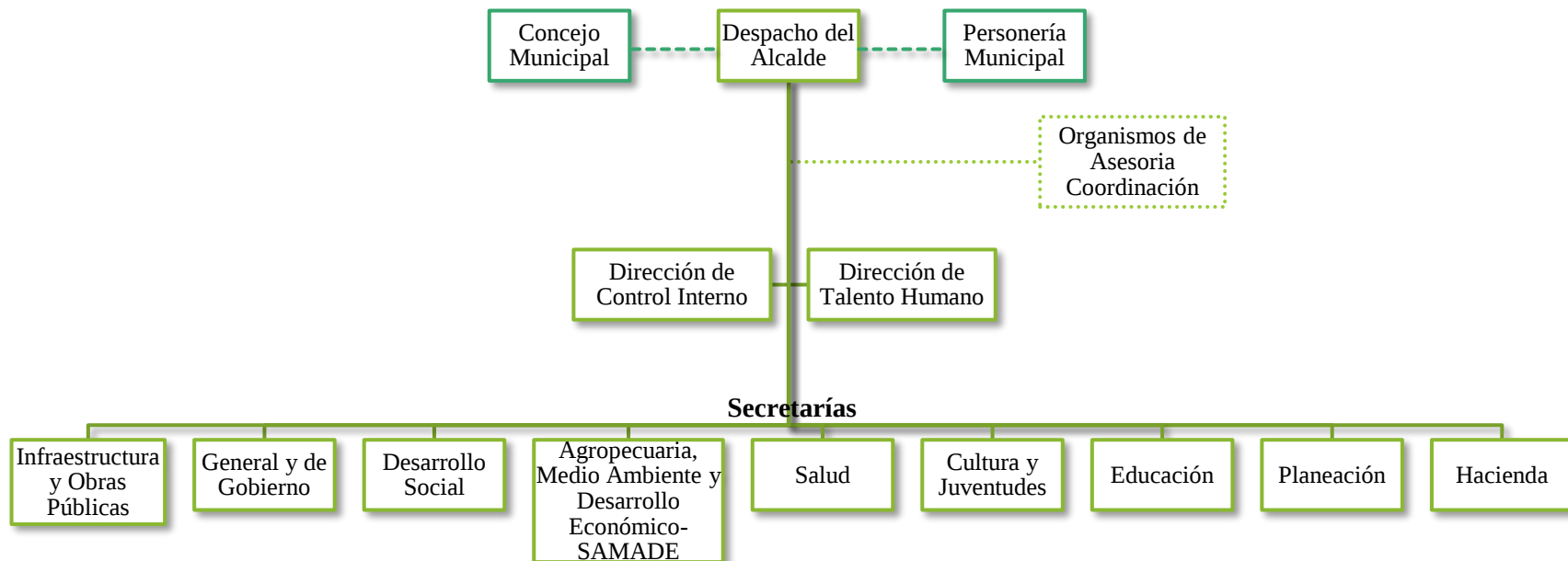


Nota: Tomado de Consorcio POT Cota, 2018, Figura 35

5. COMPONENTE INSTITUCIONAL Y DE GESTIÓN

5.1. Funciones administrativas en la gestión ambiental

Gráfica 44. Organigrama Alcaldía Municipal de Cota



Nota: Elaboración propia UT – “Unidos Creando Conciencia Ambiental” tomado de Secretaría de Planeación, Alcaldía de Cota 2019

En virtud de sus competencias constitucionales, la administración municipal tiene las siguientes funciones que abarcan el componente ambiental (Alcaldía de Cota, 2019):

- Planificar el desarrollo económico, social y ambiental del municipio de Cota, de conformidad con la ley y en coordinación con otras entidades.
- Solucionar las necesidades insatisfechas de salud, educación, saneamiento ambiental, agua potable, servicios públicos domiciliarios, vivienda, recreación y deporte, con especial énfasis en la niñez, la mujer, la tercera edad y los sectores discapacitados, directamente, y en concurrencia, complementariedad y coordinación con las demás entidades territoriales y la Nación, en los términos que defina la ley.
- Velar por el adecuado manejo de los recursos económicos, naturales y del medio ambiente del Municipio de Cota.

Las funciones y competencia de la administración municipal de Cota están establecidas por el Decreto 13 del 31 de enero del 2009, *“por el cual se adopta el manual específico de funciones y competencias laborales de los empleos que conforman la planta de personal del nivel central de la Alcaldía Municipal de Cota (Cundinamarca)”* y son ajustadas por el Decreto 96 del 2017 *“Por el cual se ajusta el manual específico de funciones y de competencias laborales para los empleos de la planta de personal del Municipio de Cota, nivel central de conformidad con lo establecido en el Decreto 2484 de 2014”*.

De acuerdo a lo estipulado en el manual específico de funciones y competencias laborales de los empleados que conforman la planta de personal de la Alcaldía Municipal, se identifican las

siguientes funciones por dependencia de acuerdo a la ingerencia que tienen dentro de la gestión ambiental municipal:

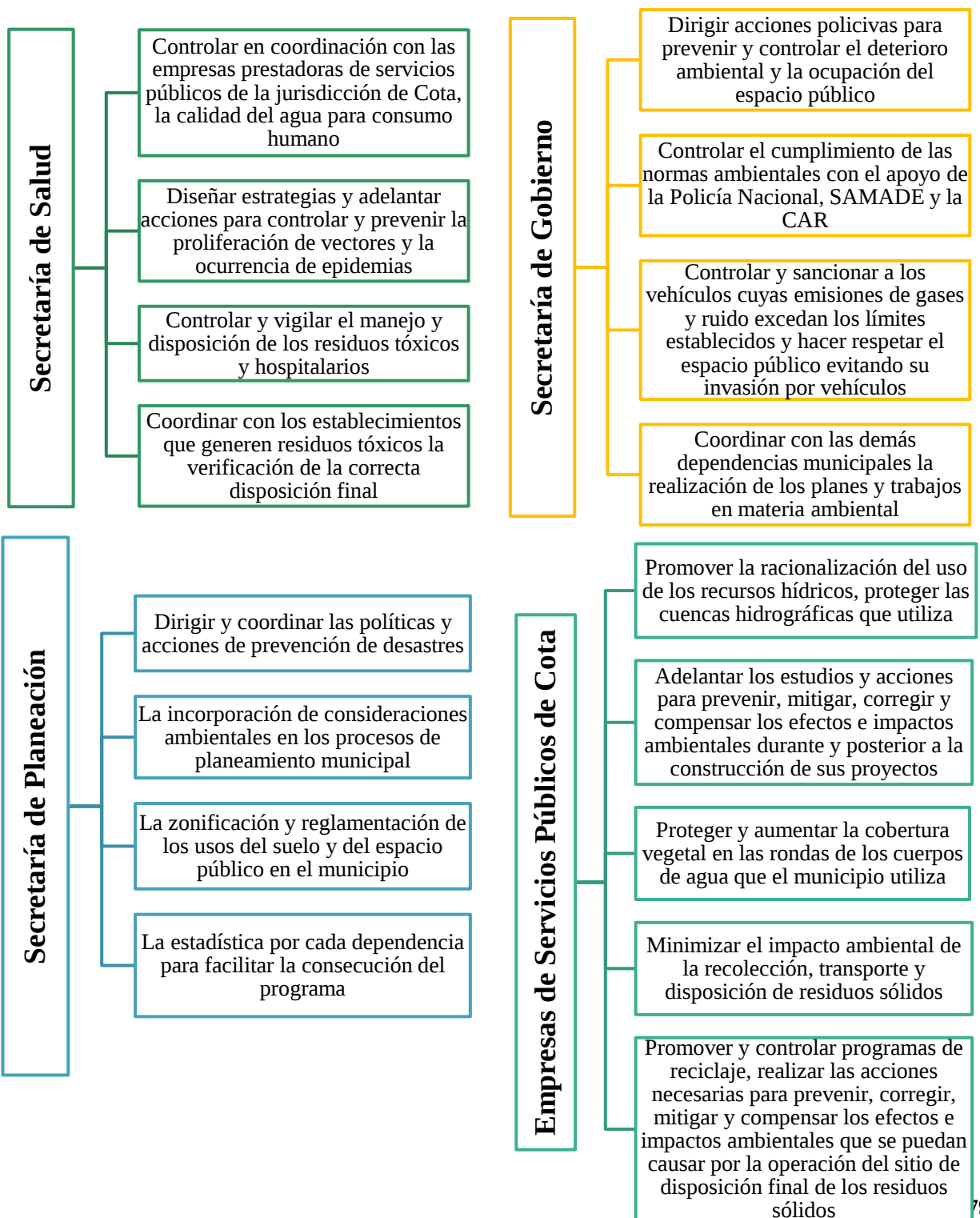
CARGO / DEPENDENCIA	PROPOSITO / FUNCIONES
Alcalde	Dirección General, formulación de políticas institucionales y adopción de planes, programas y proyectos
Control Interno	Tiene como propósito asesorar al nivel directivo de la entidad en el desarrollo y observación de procedimientos administrativos, evaluando el desarrollo del sistema de control interno institucional y formular recomendaciones sobre los resultados que se encuentren durante la gestión, con el objetivo de plantear estrategias y correctivos en cada uno de los sistemas y áreas de gestión.
Secretaría General y de Gobierno	- Dirigir, coordinar, evaluar y controlar el diseño, implementación y ejecución del plan indicativo y/o de acción anual para cada dependencia de acuerdo a lo estipulado. - Formular mecanismos de información veraz, efectiva y completa a los usuarios, sobre los servicios, productos y logros de la Administración. - Coordinar procesos de enlace, comunicación, cooperación y apoyo a entidades y organismos oficiales de seguridad, fuerzas militares y de policía, sector judicial y entidades de beneficencia y asistencia pública, orientados al trabajo mancomunado. - Planear, coordinar, ejecutar y evaluar programas de fomento y capacitación a nivel comunitario e institucional, relacionados con el sistema de prevención y atención de desastres. - Planear, organizar, coordinar y evaluar los planes, programas y procesos relacionados con asesoría, asistencia y apoyo a organizaciones cívicas y comunitarias; al sistema de atención, quejas y reclamos de la administración municipal, orientado al mejoramiento de la prestación del servicio; los planes, programas y procesos relacionados con el sistema de tránsito y transporte público.
Secretaría de Hacienda	Parte de su propósito es planear, organizar, dirigir y controlar el Sistema Financiero Municipal a través del cual se garantice y asegure con oportunidad eficiencia y eficacia los recursos necesarios para la ejecución del presupuesto de ingresos y gastos y la financiación del Plan de Desarrollo Municipal. Entre sus funciones está: - Gestionar la consecución de los recursos financieros de cualquier orden, con los que el municipio debe cubrir sus compromisos en los términos pactados en el plan anual mensualizado de caja. - Asesorar al Alcalde en la adopción de políticas, objetivos y formulación de planes estratégicos del sector.
Secretaría de Planeación	Tiene como propósito integrar y coordinar la ejecución de las políticas a través de la formulación, dirección, seguimiento y evaluación de los planes, programas y proyectos de desarrollo económico, social, ambiental y de infraestructura que se deban adelantar en el municipio. Entre sus funciones está: - Ejercer la coordinación técnica a nivel municipal del sistema y programa de prevención y atención de desastres. - Coordinar y ejercer funciones de interventoría a contratos de consultoría y proyectos relacionados con el área de gestión de planificación, urbanismo, vivienda de interés social, medio ambiente y estratificación socio económica. - Coordinar procesos de cooperación y articulación de planes, programas y proyectos de desarrollo municipal con los de desarrollo regional, departamental y nacional.

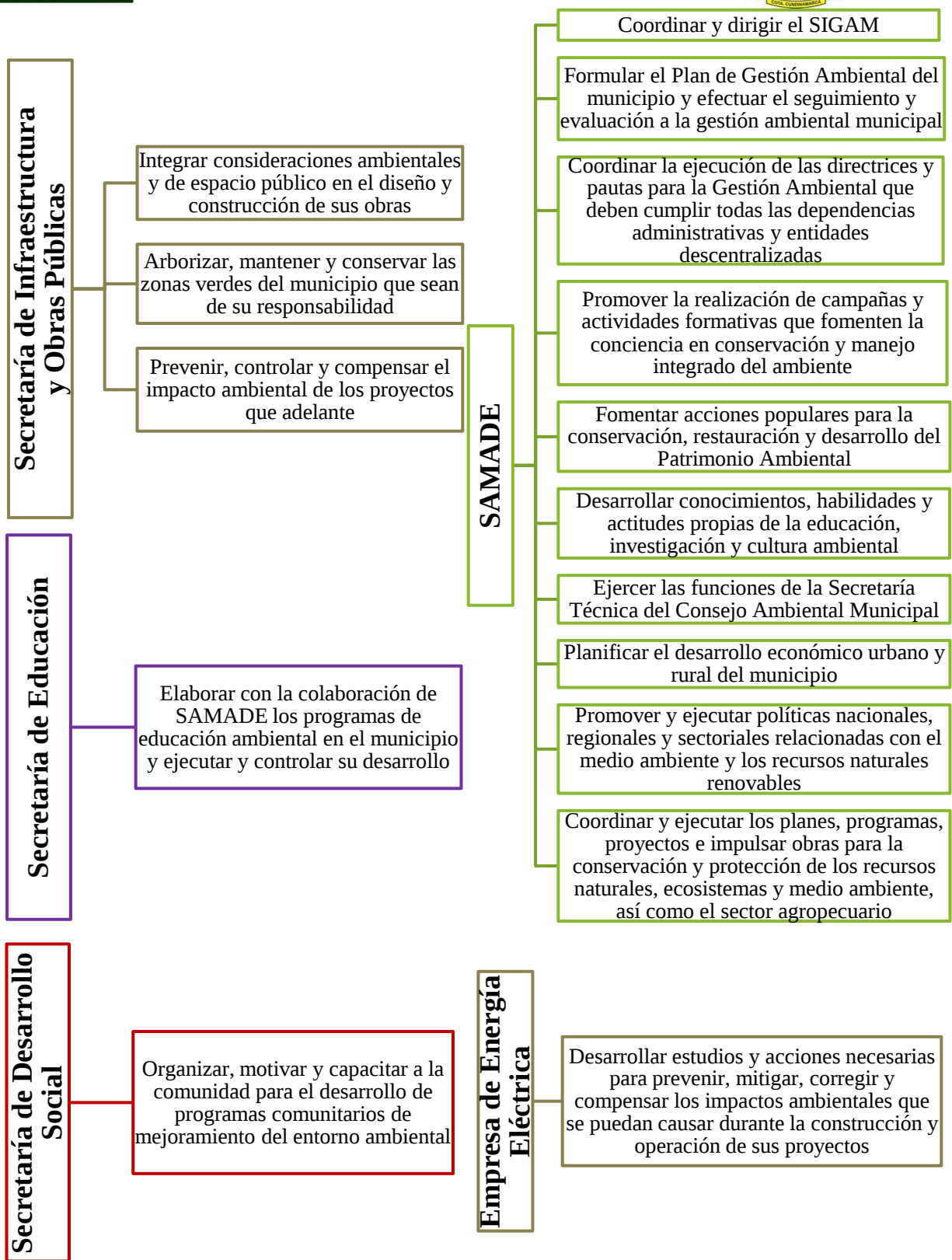
CARGO / DEPENDENCIA	PROPOSITO / FUNCIONES
Secretaría de Infraestructura y Obras Públicas	- Coordinar, ejecutar y evaluar programas y procesos relacionados con la preservación y protección del patrimonio ecológico y ambiental, así como los recursos naturales a nivel municipal; los planes programas y proyectos de desarrollo urbano, espacio público y usos del suelo; procesos y procedimientos de licenciamiento para obras y proyectos de urbanismo, obra civil, vivienda, construcciones, parcelaciones, loteas, cerramientos, demarcaciones, certificación de uso de suelo entre otros. Tiene como propósito garantizar la construcción de las obras necesarias para desarrollar los programas y proyectos contemplados en el plan de desarrollo, planes de acción y demás instrumentos de planeación, referidos a la construcción y el mantenimiento de las obras civiles de infraestructura y de servicios públicos del municipio. Entre sus funciones está: - Adelantar investigaciones y prospecciones técnicas acerca de los siguientes aspectos: uso de suelos, zonas de riesgo para la salud y la integridad humana, estado y conservación de zonas de reserva agrícola y urbana, capacidad y calidad infraestructura para la prestación de servicios públicos, transporte y comunicaciones, salud, educación, bienestar social, provisión de agua potable y la eliminación de aguas servidas, aseo, alumbrado público y provisión de alimentos. - Coordinar la construcción, conservación y mantenimiento de las obras públicas y de la prestación de los servicios públicos básicos.
Secretaría de Educación	Parte de su propósito es Formular políticas, planes, programas y proyectos sobre el sector educativo del Municipio. Entre sus funciones está: - Dirigir, planificar y prestar el servicio educativo, en condiciones de equidad, eficiencia y calidad en cumplimiento de las normas nacionales que rigen la materia. - Apoyar los diferentes programas curriculares mediante la producción, adquisición, recomendación y manejo de medios educativos, equipos técnicos y demás ayudas requeridas.
Secretaría de Salud	- Organizar y dirigir la evaluación del nivel de salubridad de la población a través de los análisis de morbilidad, mortalidad, accidentalidad y epidemiológicos y de enfermedades especiales, estableciendo las posibles causas para determinar las políticas y estrategias, para erradicar o disminuir el impacto de esas problemáticas, con acciones de promoción, prevención y control. - Vigilar las condiciones ambientales que afectan la salud y el bienestar de la población generadas por ruido, tenencia de animales domésticos, basuras y olores, entre otros. - Vigilar la calidad del agua para consumo humano; la recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos, radiaciones ionizantes, excretas, residuos líquidos y aguas servidas; así como la calidad del aire, coordinando con las autoridades competentes las acciones de control. - Formular y ejecutar las acciones de promoción, prevención, vigilancia y control de vectores y zoonosis. - Cumplir y hacer las normas de orden sanitario previstas en la Ley 9ª de 1979 y su reglamentación o las que la modifiquen, adicionen o sustituyan.
Secretaría de Desarrollo Social	- Orientar y liderar la formulación y el desarrollo de políticas de promoción, prevención, protección, restablecimiento y garantía de los derechos de los distintos

CARGO / DEPENDENCIA	PROPOSITO / FUNCIONES
Secretaría de Cultura y Juventudes	grupos poblacionales, familias y comunidades. - Formular, coordinar y ejecutar planes y programas de salud y salubridad pública, para lograr el bienestar de la comunidad físico, psicológico y social. Parte de su propósito es coordinar las políticas, planes y proyectos de desarrollo educativo, cultural y turístico que permitan el fortalecimiento de los procesos de formación y promoción de cada uno de los sectores, comunidades e instituciones. - Adoptar los planes y programas para promover la defensa, restauración, conservación archivo y difusión del patrimonio histórico, de los valores y de la identidad histórica; programas de mantenimiento, habilitación, inspección y vigilancia para la conservación y defensa del patrimonio cultural y de los bienes muebles e inmuebles zonas o regiones de interés histórico y cultural. - Planear, promocionar e investigar con el fin establecer un inventario histórico, cultural y Turístico en el municipio. - Planear, formular, direccionar, organizar, coordinar, ejecutar, evaluar y controlar la programación administración y operación del servicio público de biblioteca, información turística, histórica, cultural, artística, geográfica y ambiental del municipio. - Establecer y adoptar los programas y acciones para fortalecer e incrementar espacios para jóvenes en cultural, ciencia, tecnología, sector económico, político y de participación ciudadana convirtiéndolos en parte activa de las soluciones de los problemas municipales.
	Tiene como propósito principal generar y garantizar condiciones para el desarrollo sostenible y sustentable de la agricultura, la ganadería, promover el crecimiento económico y la competitividad del Municipio, apoyo a la industria y manejar las relaciones con ese sector. Planear, coordinar, desarrollar y controlar los procesos de programas, proyectos y políticas ambientales, para la conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables según los principios del desarrollo sostenible. SAMADE Entre sus funciones para la parte ambiental se destacan: - Planear, formular, direccionar, coordinar, ejecutar y evaluar las políticas, planes, programas y procesos relacionados con el diagnóstico, asistencia técnica, asesoría, capacitación para el fomento y desarrollo de los subsectores agrícola, pecuario, ambiental y forestal a nivel municipal; los planes, programas y proyectos para el fomento y protección de los recursos naturales, ecosistemas y medio ambiente a nivel municipal. - Gestionar y desarrollar los proyectos de cofinanciación, para la protección y conservación del medio ambiente y de los recursos naturales.

Por medio del Acuerdo No. 11 del 05 de junio del 2009, se crea el Sistema de Gestión Ambiental Municipal-SIGAM y el Consejo Ambiental del municipio de Cota. Dicho Acuerdo tiene como Objeto la conservación, restauración y desarrollo de los bienes y servicios ambientales como mecanismo para mejorar la calidad de vida y satisfacer las necesidades de los actuales y futuros

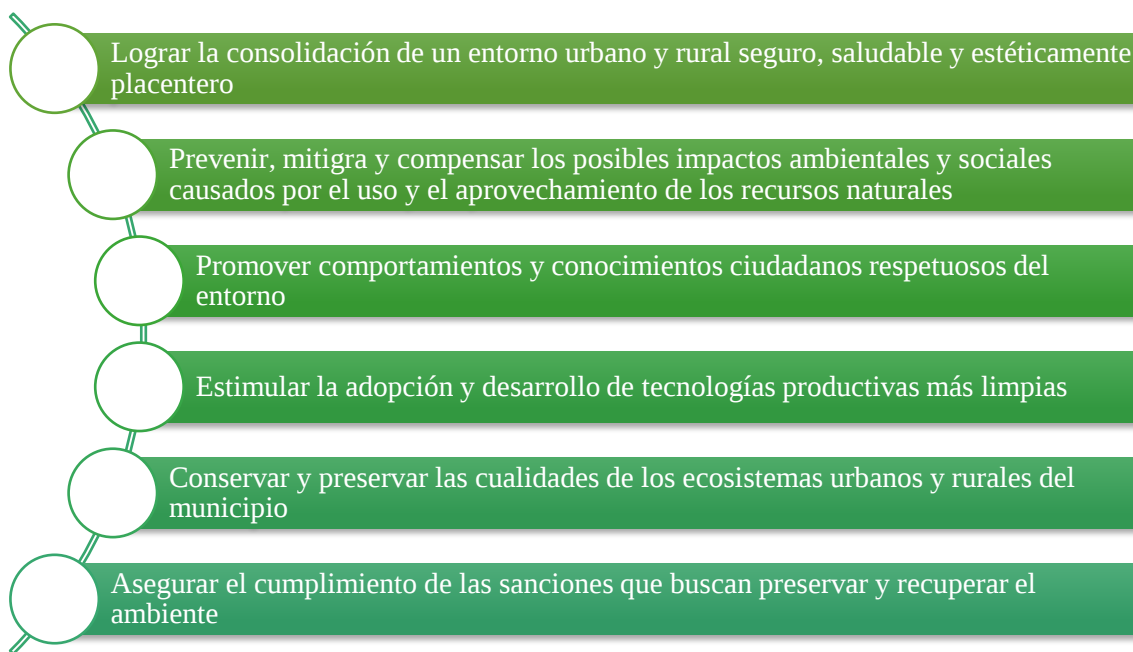
habitantes de Cota. A continuación se presentan las dependencias que conforman el SIGAM y sus funciones en materia ambiental:





El SIGAM del municipio de Cota es definido en el Acuerdo 11 del 2009 como el conjunto de orientaciones, normas, actividades, recursos, programas e instituciones que regulan y coordinan la gestión ambiental del municipio. Dicho Acuerdo también establece que el SIGAM debe funcionar de forma coordinada y armónica con los objetivos de la política ambiental y las actividades que realice la Administración Municipal en materia de planificación del desarrollo regional, urbano o rural, prestación de servicios públicos, construcción de obras, educación y cultura ciudadana, administración y control ambiental y sanitario. Los objetivos de la Gestión Ambiental Municipal establecidos en el Acuerdo 11 del 2009 (Artículo 4) se representan en la siguiente gráfica:

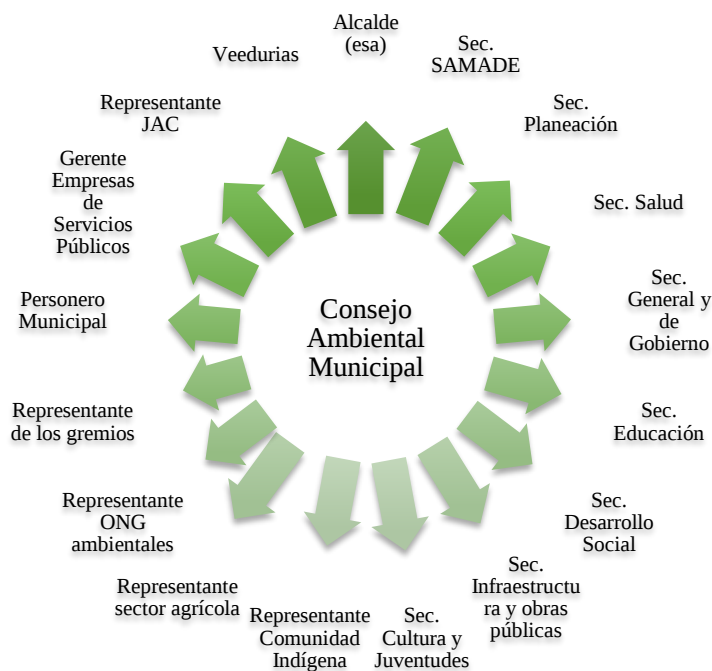
Gráfica 45. Objetivos de la Gestión Ambiental Municipal de Cota



Nota: Elaboración propia UT – “Unidos Creando Conciencia Ambiental”

La coordinación de la política ambiental del municipio se realiza a través del Consejo Ambiental Municipal conformado por los miembros representados en la gráfica 46.

Gráfica 46. Miembros del Consejo Ambiental Municipal de Cota



Nota: Elaboración propia UT – “Unidos Creando Conciencia Ambiental”

Adicionalmente, son invitados permanentes al Consejo un representante de la CAR y un representante del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Por iniciativa del Presidente del Consejo o por petición de 3 de sus miembros, se puede invitar a funcionarios de entidades públicas, representantes del sector privado, de la academia, de organizaciones no gubernamentales, de las entidades territoriales vecinas. Así mismo, cuando se considere pertinente, se pueden invitar expertos en los temas a tratar en la sesión.

Entre las funciones del Consejo Ambiental del Municipio establecidas en el artículo 18 del Acuerdo 11 del 2009, se tienen:

1. Asesorar a SAMADE para la formulación y fijación de la política ambiental del municipio.

2. Proponer mecanismos institucionales, financieros y técnicos para el fortalecimiento y coordinación de las dependencias pertenecientes al SIGAM y su coordinación con las demás dependencias.
3. Recomendar las medidas que permitan armonizar las regulaciones y decisiones ambientales con la ejecución de los proyectos de desarrollo económico y social de manera tal que se asegure su sostenibilidad y se minimicen sus impactos.
4. Proponer por conducto del Alcalde al Concejo Municipal, las recomendaciones que considere pertinentes para adecuar el uso del territorio del municipio con los planes, programas y proyectos aprobados.
5. Recomendar las medidas pertinentes que aseguran la coordinación de las actividades que adelantan las dependencias de la administración con las entidades que integran el Sistema Nacional Ambiental SINA, en especial con la CAR y entidades territoriales vecinas.
6. Promover la conformación de comités técnicos y/o jurídicos en los que participen funcionarios de la Administración Municipal, CAR y/o entidades territoriales vecinas, para adelantar la evaluación y seguimiento de los planes, programas o proyectos que en materia ambiental interesen al municipio.
7. Recomendar al Concejo Municipal a través del Alcalde, previo concepto favorable expedido por SAMADE, la expedición de las nombras necesarias para garantizar el control, la preservación y defensa del patrimonio ecológico y cultural del municipio.
8. Servir de órgano de enlace entre la Administración Municipal, el sector privado, la academia y las organizaciones sin ánimo de lucro, con el fin de recoger y analizar las observaciones de estos últimos para definir su inclusión dentro de la política ambiental o de hacer recomendaciones a las autoridades pertinentes para que se expidan, modifiquen o deroguen las normas ambientales vigentes.
9. Sugerir las prioridades sobre los programas o acciones que en materia ambiental se deben adoptar y desarrollar por parte del gobierno municipal.
10. Recomendar a la autoridad ambiental competente la adopción de decisiones en materia de prevención, control o mitigación de los impactos ambientales, generado por las diferentes actividades productivas del municipio.
11. Recomendar las medidas pertinentes para estimular por parte de la administración municipal la adopción y el desarrollo de tecnologías más limpias y fomentar la creación de una cultura ambiental por parte de los habitantes del municipio.
12. Dictar su propio reglamento.

Para el 2018 se realizaron 10 sesiones del Consejo Ambiental Municipal en los que se trataron los avances de la Sentencia del Río Bogotá y el control y seguimiento al Plan de Acción de la Agenda Ambiental Municipal, articulada al Plan de Desarrollo 2016-2019 “Cota Municipio Ecoindustrial de la Sabana”, abarcando los siguientes temas:

- Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado PMAA
- Plan de Saneamiento y Manejo de Verimientos PSMV
- Gestión del Riesgo y Vulnerabilidad
- Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS
- Educación ambiental y procesos participativos
- Plan de Adaptación al Cambio Climático
- Vigilancia y Control
- Procesos de pago por servicios ambientales y compra de predios de interés ambiental hídrico
- Recuperación y mantenimiento de fuentes hídricas
- Restauración y reforestación de zonas de importancia estratégica
- Mantenimiento de Plantas de Tratamiento de Agua Potable PTAPs
- Construcción y mantenimiento de Plantas de Tratamiento de Agua Residual PTAR
- Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua.

5.2. Organizaciones comunitarias y presencia institucional

Con el fin de elaborar una Política Pública Ambiental y Agenda Ambiental del SIGAM integral e inclusiva, en donde se tiene en cuenta todo el Municipio de Cota Cundinamarca y no solamente la Administración Municipal, es importante encontrar integralidad y transversalidad, identificando actores directos e indirectos, clasificados en:

- Entidades Institucionales: Son aquellas entidades de la Administración Municipal, que ofrecen una oferta institucional en materia de Medio Ambiente.
- Órganos de Control: Son aquellas entidades ajenas a la Administración Municipal que ejercen control al cumplimiento de la gestión del proceso de la política pública.

- **Instancias Institucionales:** Son aquellos equipos organizados y legitimados, por algún acto administrativo, conformados por entidades institucionales internas o externas, conjuntamente grupos poblacionales como invitados. El objetivo de este tipo de instancias es totalmente de gestión, más claramente, garantizar la transversalidad y efectividad para el cumplimiento de objetivos de políticas públicas.
- **Instancias de Participación:** Son aquellos equipos o grupos sociales organizados formal o informalmente que presentan interés en el Medio Ambiente, de manera que, prestan seguimiento, consejería, control social, y veeduría a la gestión de la Política Pública.
- **Entidades Externas:** Aquellas entidades institucionales o privadas externas que inciden en la política pública de Medio Ambiente.

Dichos actores fueron jerarquizados de acuerdo al grado de incidencia que tienen en la gestión ambiental del municipio, con el objeto de crear estrategias que permitan a cada actor incluirse de manera integral desde su conocimiento y nivel de participación, de modo que, se consoliden instancias activas que trabajen con actores con roles claros, generando integralidad y equilibrio en la gestión de la política pública y agenda ambiental del municipio, con actores empoderados en el cumplimiento de los objetivos plasmados. Su clasificación y jerarquización se pueden ver en la tabla 50 y gráfica 47.

Tabla 51. Actores de la política pública y agenda ambiental de Cota

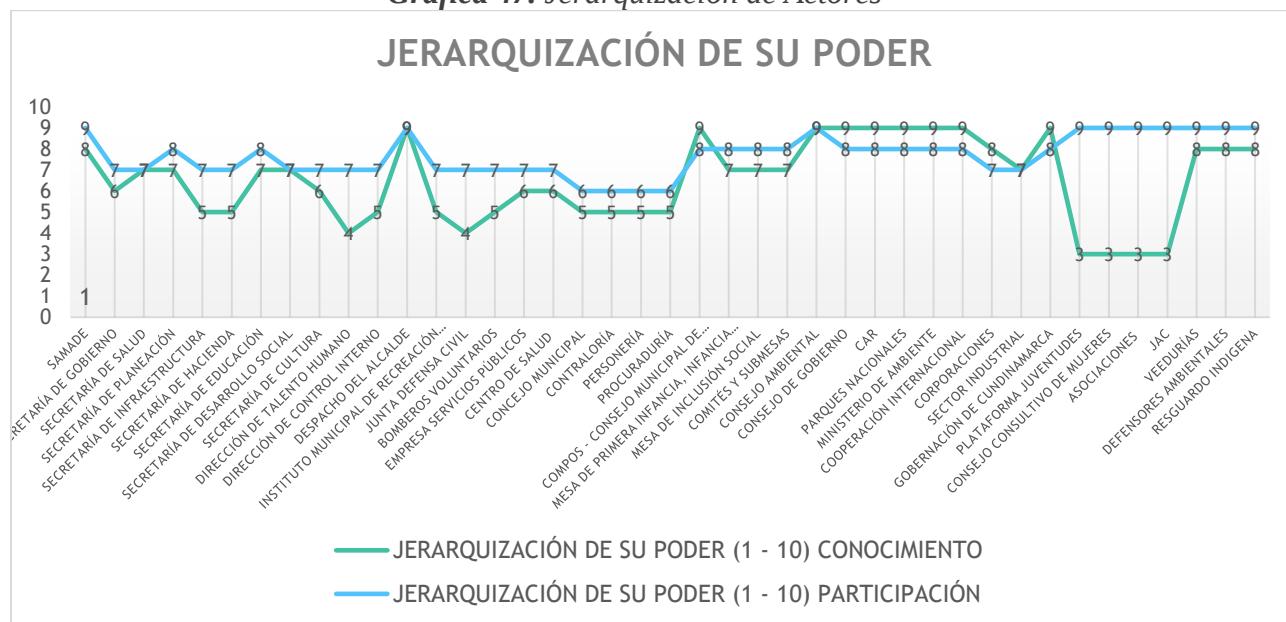
MAPA ACTORES					
ACTORES	N°	ACTORES O STAKEHOLDERS	ROL FRENTE A LA POLÍTICA PÚBLICA AMBIENTAL Y AGENDA AMBIENTAL SIGAM	JERARQUIZACIÓN DE SU PODER (1 - 10)	
				CONOCIMIENTO	PARTICIPACIÓN
ENTIDADES INSTITUCIONALES	1	SAMADE	Prevención y gestión a la protección del Medio Ambiente.	8	9
	2	SECRETARÍA DE GOBIERNO	Garantía de derechos fundamentales en materia de medio ambiente.	6	7
	3	SECRETARÍA DE SALUD	Atención y gestión a la protección de la Salud Ambiental.	7	7
	4	SECRETARÍA DE PLANEACIÓN	Creación de instrumentos que garanticen la efectiva planeación del territorio en materia de medio ambiente.	7	8
	5	SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS	Infraestructura sostenible que garantice la protección del Medio Ambiente	5	7
	6	SECRETARÍA DE HACIENDA	Análisis de viabilidad financiera para garantizar la sostenibilidad de la Política Pública.	5	7
	7	SECRETARÍA DE EDUCACIÓN	Educación y conciencia en materia de protección del Medio Ambiente.	7	8
	8	SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL	Implementar con enfoque diferencial la PP de Medio Ambiente.	7	7
	9	SECRETARÍA DE CULTURA Y JUVENTUDES	Fortalecimiento cultural y patriota, que fortalezca el sentido de pertenencia y protección del Medio Ambiente.	6	7
	10	DIRECCIÓN DE TALENTO HUMANO	Generar acciones de conciencia al interior de la administración en función de la protección del Medio Ambiente.	4	7
	11	DIRECCIÓN DE CONTROL INTERNO	Entidad que vigila y controla a fin de garantizar el funcionamiento interno de lo planeado para dar cumplimiento a la PP de Medio Ambiente	5	7
	12	DESPACHO DEL ALCALDE	Prevención y gestión a la protección del Medio Ambiente	9	9
	13	INSTITUTO MUNICIPAL DE RECREACIÓN Y DEPORTE	Implementación de espacios deportivos que establezcan conexión entre la comunidad y el medio ambiente.	5	7
	14	JUNTA DEFENSA CIVIL	Sensibilizar de manera comunitaria en la protección del medio ambiente a fin de prevenir riesgos.	4	7
	15	BOMBEROS VOLUNTARIOS	Prevención y atención de riesgos asociados al medio ambiente.	5	7
	16	EMPRESA SERVICIOS PÚBLICOS	Garantía de servicios públicos de calidad y de manera sostenible con el medio ambiente.	6	7
	17	CENTRO DE SALUD	Atención y sensibilización para la prevención de riesgos asociados a la salud ambiental.	6	7

ORGANOS DE CONTROL	18	CONCEJO MUNICIPAL	Control político y seguimiento al cumplimiento de metas y objetivos de la PP.	5	6
	19	CONTRALORÍA	Control fiscal y de gestión a la política pública.	5	6
	20	PERSONERÍA	Control al cumplimiento de la PP como instrumento de garantía de derechos.	5	6
	21	PROCURADURÍA	Control al cumplimiento de la PP como instrumento de garantía de derechos.	5	6
INSTANCIAS INSTITUCIONALES	22	COMPOS - CONSEJO MUNICIPAL DE POLÍTICA SOCIAL	Transversalidad a la PP que permita la construcción integral en materia de medio ambiente como sistema.	9	8
	23	MESA DE PRIMERA INFANCIA, INFANCIA Y ADOLESCENCIA	Transversalidad a la PP que permita la construcción integral en materia de medio ambiente enfocados en los derechos de la Primera Infancia, Infancia y Adolescencia.	7	8
	24	MESA DE INCLUSIÓN SOCIAL	Transversalidad a la PP que permita la construcción integral con otras políticas públicas en materia de medio ambiente.	7	8
	25	COMITÉS Y SUBMESAS	Transversalidad a la PP que permita la construcción integral con enfoque de derechos en materia de medio ambiente.	7	8
	26	CONSEJO AMBIENTAL	Transversalidad institucional a la PP que permita la construcción integral en materia de medio ambiente.	9	9
	27	CONSEJO DE GOBIERNO	Transversalidad institucional a la PP que permita la construcción integral en materia de medio ambiente.	9	8
ENTIDADES EXTERNAS	28	CAR	Apoyo de gestión de prevención y atención a la protección del medio ambiente.	9	8
	29	PARQUES NACIONALES	Apoyo de gestión de prevención y atención a la protección del medio ambiente.	9	8
	30	MINISTERIO DE AMBIENTE	Apoyo de gestión de prevención y atención a la protección del medio ambiente.	9	8
	31	COOPERACIÓN INTERNACIONAL	Apoyo de gestión de prevención y atención a la protección del medio ambiente.	9	8
	32	CORPORACIONES	Apoyo de gestión de prevención y atención a la protección del medio ambiente.	8	7
	33	SECTOR INDUSTRIAL	Apoyo de gestión de prevención y atención a la protección del medio ambiente.	7	7
	34	GOBERNACIÓN DE CUNDINAMARCA	Apoyo de gestión de prevención y atención a la protección del medio ambiente.	9	8
INSTANCIAS DE PARTICIPACIÓN	35	PLATAFORMA JUVENTUDES	Espacios de participación y control permanente de la población joven en materia de medio ambiente.	3	9
	36	CONSEJO CONSULTIVO DE MUJERES	Espacios de participación y control permanente de las mujeres en materia de medio ambiente.	3	9

37	ASOCIACIONES	Espacios de participación y control permanente de asociaciones interesadas en materia de medio ambiente.	3	9
38	JAC	Espacios de participación y control permanente de JAC interesadas en materia de medio ambiente.	3	9
39	VEEDURÍAS	Espacios de participación y control permanente de veedurías interesadas en materia de medio ambiente.	8	9
40	DEFENSORES AMBIENTALES	Espacios de participación y control permanente de defensores ambientales en materia de medio ambiente.	8	9
41	RESGUARDO INDIGENA	Espacios de participación y control permanente de Resguardos Indígenas en materia de medio ambiente.	8	9

Nota: Elaboración propia UT – “Unidos Creando Conciencia Ambiental”

Gráfica 47. Jerarquización de Actores



Nota: Elaboración propia UT – “Unidos Creando Conciencia Ambiental”

Esta clasificación de actores se hace también basada en los ejercicios participativos de las mesas de trabajo con la comunidad y SAMADE, con este último realizando un análisis de interacción de actores de acuerdo a las siguientes líneas de acción:

Tabla 52. Cuadro para la identificación de actores por líneas de acción

Línea	Poblacion afectada	Actores involucrados (actúan en el entorno del problema)	Actores de apoyo potencial	Instituciones gubernamentales
Por su interés en el problema Por sus motivaciones Por sus potencialidades para apoyar en el accionar frente al problema Por su relación con el problema Por su nivel de incidencia en la búsqueda de soluciones Por su interés positivo en la solución Por su interés negativo en la solución				

Nota: Tomado de Fundación Social PROMUJER

El resultado de este ejercicio se presenta en el Anexo 8, mostrando los actores de acuerdo a línea de preorización de problemas.

Por otra parte, en el Plan de Desarrollo 2016-2019 se contemplan los siguientes programas y proyectos que hacen parte de la Agenda Ambiental Municipal de Cota:

Tabla 53. Programas y proyectos del SIGAM en Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019

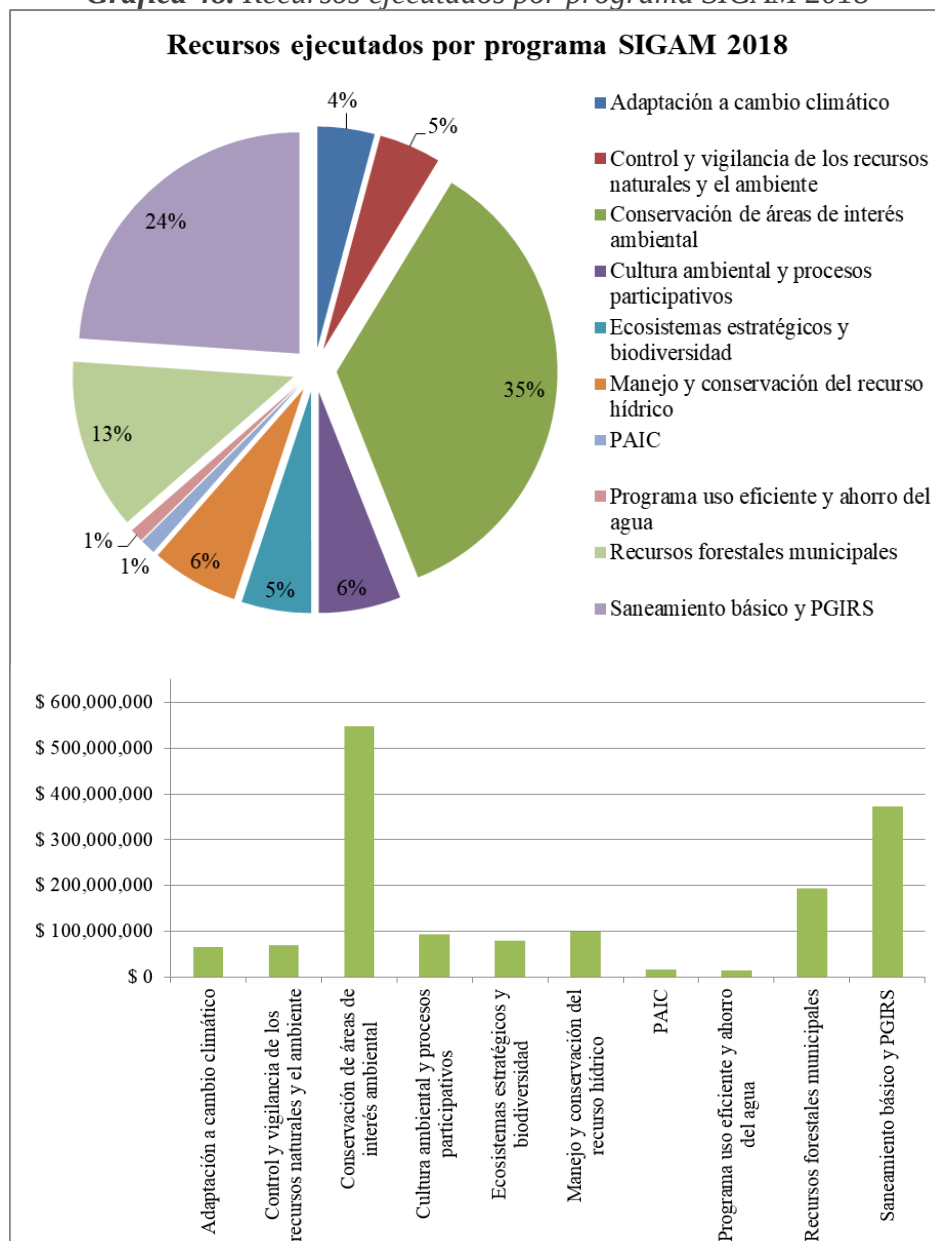
LÍNEA ESTRATÉGICA	PROGRAMA	SUBPROGRAMA	META
Desarrollo Sostenible y Sustentabilidad Ambiental	Sistema de Gestión Ambiental Municipal SIGAM	Adaptación al cambio climático	Realizar e implementar un plan municipal de adaptación al cambio climático, en el cuatrienio
		Administración, control y vigilancia de los recursos naturales y el ambiente	Atender el 100% de las solicitudes de control de saneamiento ambiental en el municipio Realizar un inventario y clasificación de industrias de acuerdo con su nivel de impacto
		Conservación de áreas de interés ambiental	Aumentar a 10 ha las áreas de interés y de servicios ambientales, en el cuatrienio
		Cultura ambiental y procesos participativos	Acompañar el 100% de las actividades que se desarrollen en el marco de los proyectos ciudadanos de educación ambiental (proceda) y proyectos ambientales escolares (prae) por año.
		Humedales de cota	Realizar 1 estudio de viabilidad para la compra de predios de los humedales Calandaima y Resbalón dentro de la estructura ecológica principal, en el cuatrienio.
		Manejo y conservación de ecosistemas estratégicos y la biodiversidad	Elaborar e implementar una política pública ambiental, en el cuatrienio.
		Manejo y conservación del recurso hídrico	Realizar 12 km de obras para la adecuación hidráulica de las fuentes hídricas del municipio, durante el cuatrienio
		PAIC (Plan Ambiental Institucional de Cota)	Diseñar e implementar el PAIC (Plan Ambiental Institucional de Cota) en el cuatrienio
		Plan de manejo de aguas subterráneas	Implementar 1 plan de manejo de aguas subterráneas del municipio, en el cuatrienio
		Plan de saneamiento y manejo de vertimientos	Actualizar el PSMV del municipio, en el cuatrienio
		Planificación ambiental del territorio	Involucrar el pomca en el ordenamiento del municipio, en el cuatrienio
		Programa uso eficiente del	Implementar un programa de uso

LÍNEA ESTRATÉGICA	PROGRAMA	SUBPROGRAMA	META
		agua	eficiente y ahorro del agua, en el cuatrienio
		Recursos forestales municipales	Reforestar el 80% de 77 ha de áreas degradadas, durante el cuatrienio
		Saneamiento básico y Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS)	Aumentar a 28 tons la recuperación de residuos sólidos aprovechables anuales
			Realizar 1 estudio de viabilidad para la compra de predios de los humedales calandaima y resbalón dentro de la estructura ecológica principal, en el cuatrienio. Desarrollar un programa de disposición, aprovechamiento y clasificación de residuos en el municipio

Nota: Elaboración propia UT – “Unidos Creando Conciencia Ambiental” basado en Concejo Municipal de Cota, 2016 y P.A. SAMADE

De acuerdo a los recursos ejecutados en el 2018, reportados por la Secretaría Agropecuaria, Medio Ambiente y Desarrollo Económico-SAMADE, para el alcance de las metas del programa SIGAM contemplado en el Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019, se evidencia que el mayor porcentaje de recursos fueron empleados en el subprograma de Conservación de áreas de interés ambiental aumentando las hectáreas de interés y de servicios ambientales. El aporte fue del 35% del total de los recursos ejecutados en el programa SIGAM como se observa en la gráfica 48. Así mismo, el subprograma de Saneamiento básico y PGIRS fue el segundo con mayor cantidad de recursos ejecutados en el 2018, equivalente al 24% con inversión de más de 370 millones de pesos, seguido por el subprograma de recursos forestales municipales reportando una ejecución de alrededor de 200 millones de pesos reforestando áreas degradadas, equivalente al 13% del total de los recursos ejecutados para el SIGAM.

Gráfica 48. Recursos ejecutados por programa SIGAM 2018



Nota: Elaboración propia UT – “Unidos Creando Conciencia Ambiental” basado P.A. SAMADE

6. PRIORIZACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL

6.1. Percepción ciudadana sobre la problemática ambiental del municipio

De acuerdo con el balance realizado en el Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019, sobre la problemática ambiental identificada por la comunidad en las mesas de participación ciudadana, se destacan las siguientes:

- Existencia de problemas por plagas
- Maltrato animal y falta de infraestructura en salud animal
- Falta de protección del ambiente, los recursos naturales y los saberes tradicionales
- Falta mejoramiento de especies menores
- Falta fomento y desarrollo de la educación ambiental
- Contaminación por basuras y heces
- Especismo y discriminación
- Tráfico de especies silvestres

Por otra parte, la política pública de salud ambiental del municipio de Cota, formulada durante el 2018, presenta información sobre la percepción de la situación ambiental del municipio obteniendo como resultado del trabajo de participación comunitaria un 52% de la población intervenida que lo considera aceptable, 24% considera que cuenta con un medio ambiente bueno y 21% considera que es mala la situación ambiental. Entre las problemáticas de alcance ambiental que consideró la comunidad en general en las mesas de participación de la política pública de salud ambiental, se identificó que la mayoría de las personas (147) intervenidas

consideran que hace falta más cultura ciudadana y 95 personas consideran que falta planeación de las autoridades municipales. Entre otras problemáticas también se presentan, aunque en menor interés, las siguientes:

- Saneamiento básico y gestión de residuos
- Alcantarillado inadecuado
- Falta de mantenimiento a los pozos sépticos.

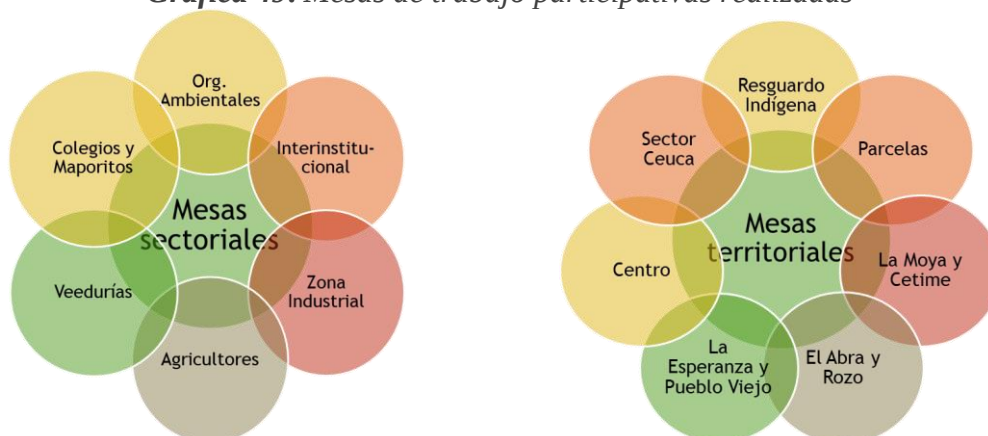
Para la elaboración de la Política Pública Ambiental y Actualización del SIGAM, se recopiló información primaria sobre la problemática ambiental con la comunidad de Cota, por medio de mesas de trabajo y encuestas que permitieron identificar los principales problemas ambientales que la población percibe en el municipio. A continuación se muestra una descripción del trabajo realizado y los resultados obtenidos tanto para mesas y encuestas.

Mesas de trabajo

Para las mesas de trabajo se focalizó la participación de la comunidad por mesas territoriales y sectoriales (ver gráfica 49), realizando un total de 18 mesas con participación de 330 personas. Las mesas territoriales se realizaron por zonas del municipio, agrupándolas por veredas y el resguardo indígena Muisca, para un total de nueve mesas territoriales con participación de 132 personas como se muestra en la gráfica 50; estas mesas se priorizaron abarcando las zonas con mayor población del municipio, donde habita aproximadamente el 84% de los cotenses. En cuanto a las mesas sectoriales se realizaron 9, con participación de 198 personas (ver gráfica 51); estas mesas se priorizaron con los sectores de mayor impacto en temas ambientales en el

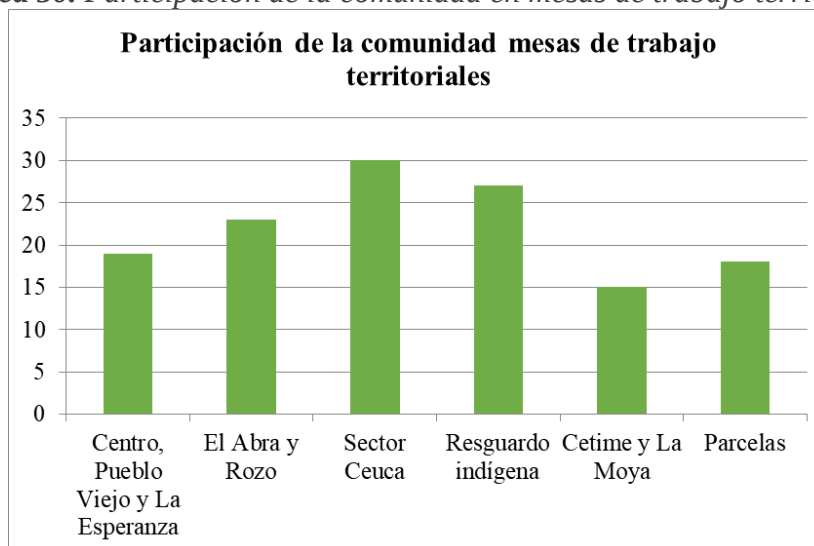
municipio de Cota, sobresaliendo la participación de estudiantes, jóvenes líderes ambientales con las mesas de colegios y Maporitos²³.

Gráfica 49. Mesas de trabajo participativas realizadas



Nota: Elaboración propia UT – “Unidos Creando Conciencia Ambiental”

Gráfica 50. Participación de la comunidad en mesas de trabajo territoriales



Nota: Elaboración propia UT – “Unidos Creando Conciencia Ambiental”

²³ Grupo de niños, niñas y adolescentes líderes del municipio de Cota

Gráfica 51. Participación de la comunidad en mesas de trabajo sectoriales



Nota: Elaboración propia UT – “Unidos Creando Conciencia Ambiental”

El modelo de participación empleado en estas mesas de trabajo se basó en la identificación de problemas, soluciones, actores y aportes propios de la comunidad en la solución de los problemas, por medio de ejercicios de diálogo con los asistentes. Este ejercicio contribuyó a la identificación de los ejes estructurales de la Política Pública Ambiental y actualización del SIGAM del municipio de Cota, desde el punto de vista de los actores involucrados, utilizando ejercicios técnicos y lúdicos de interacción entre los asistentes. Entre los problemas identificados de acuerdo a los recursos naturales afectados se encuentran los listados en la tabla 53; el detalle de los resultados obtenidos en cada una de las mesas se encuentra en el Anexo 1.

Tabla 54. Consolidado de problemas identificados por recurso natural en mesas de trabajo

RECURSO NATURAL AFECTADO	LOCALIZACIÓN	PROBLEMAS IDENTIFICADOS
Agua	Generalizado en todo el municipio	○ El modelo de planeación afecta la recarga hídrica por impermeabilización e inadecuado manejo de aguas (problemas de alcantarillado y taponamiento de cunetas). ○ Escasez de agua, el abastecimiento no es continuo. ○ Falta conciencia del manejo del agua por parte de la comunidad. ○ Pérdida de acuíferos. ○ Inadecuado manejo de residuos por parte de la comunidad

RECURSO NATURAL AFECTADO	LOCALIZACIÓN	PROBLEMAS IDENTIFICADOS
Suelo		que termina en fuentes hídricas. Falta mejorar programas de reciclaje y adecuación de canecas.
	Parcelas, Rozo, La Moya, Cetime, Siberia, El Abra, Pueblo Viejo	○ Contaminación de los ríos y quebradas por vertimientos y residuos sólidos. ○ Pérdida de fuentes hídricas por la introducción de vegetación exótica. ○ Rellenos en quebradas, ríos y humedales. ○ Mala calidad del agua para consumo. ○ Pérdida de las rondas de ríos y quebradas. ○ No se aplican los mecanismos policivos ambientales.
	Parcelas	○ Rondas del Río Chicú y Río Bogotá utilizadas para ganado. ○ Contaminación de aguas lluvias por falta de alcantarillado. ○ Pérdida de caudal del Río Chicú por captación de aguas y contaminación por residuos y vertimientos.
	Zona industrial (Siberia, Parcelas)	○ Falta control y seguimiento a vertimientos en vallados y al Río Bogotá (27 PTARs, parques industriales, antiguo Uniabastos) ○ Industrias con manejo inadecuado del agua (uso y vertimientos) ○ Falta de alcantarillado
	Pueblo Viejo, Cetime, La Moya, Rozo, El Abra, Parcelas, Vuelta Grande	○ Mal manejo de subproductos de agroquímicos, afectando el suelo. ○ No hay buenas prácticas agropecuarias y por parte de la Alcaldía no hay acompañamiento y seguimiento de estas actividades. ○ Degradación del suelo y pérdida de capa vegetal por disposición de residuos. Alteración de su estructura por disposición de escombros. ○ No se cuida la frontera agrícola, industrial con zonas de protección
	Generalizado en todo el municipio	○ Conflicto de uso del suelo por urbanización descontrolada. Pérdida de zonas verdes.
	Pueblo Viejo y La Esperanza	○ Lotes no cercados en abandono se bota basura y comida.
Flora	Resguardo indígena, La Moya, Rozo, El Abra	○ Contaminación por disposición de basuras en el Cerro.
	Resguardo indígena, La Moya, Rozo, El Abra, Parcelas, siberia	○ Tala de árboles, pérdida de vegetación y deforestación. ○ Vegetación invasora que introduce la población por falta de conocimiento. ○ Potrerización para ganado reduciendo relictos de bosque. ○ Falta reforestación con especies nativas y recuperación ecológica. ○ Deterioro de la vegetación por exceso de visitantes en zonas de protección.

RECURSO NATURAL AFECTADO	LOCALIZACIÓN	PROBLEMAS IDENTIFICADOS
Fauna	Generalizado en todo el municipio	○ Pérdida de fauna por enfermedades causadas por agroquímicos, y contaminación de los cuerpos hídricos. ○ Maltrato animal. ○ Desconocimiento por parte de la población para cuidar la fauna silvestre. ○ Trafico ilegal de fauna silvestre
	Resguardo indígena, La Moya, Rozo, El Abra	○ Pérdida de fauna por incendios en la Serranía del Majuy.
	Pueblo Viejo, Cetime, La Moya, Rozo, El Abra, Parcelas, Vuelta Grande, Resguardo indígena	○ Fragmentación de ecosistemas por construcciones. ○ Pérdida de fauna acuática y recursos pesqueros. ○ Reducción en la población de lagartos. ○ Desplazamiento y muerte de animales silvestres por perros, gatos.
	Resguardo indígena, La Moya, Rozo, El Abra, Parcelas, Cetime	○ Generación de emisiones contaminantes por quema de residuos domésticos y agrícolas.
Aire	Resguardo indígena	○ Emisiones contaminantes por cocinar con carbon mineral.
	Zona industrial (Siberia, Parcelas)	○ Emisiones por industrias y concentración de vehículos. ○ No hay medición de emisiones para su verificación y control.
	Centro, La Esperanza, La Moya, Cetime, El Abra	○ Contaminación auditiva por eventos en el parque central y tráfico vehicular. ○ Contaminación visual por comercio.
	La Moya, Cetime, El Abra	○ Olores agua estancada, mal manejo de vallados y desbordamiento de pozos sépticos.
	Parcelas, Rozo, La Moya, Cetime, El Abra, Pueblo Viejo	○ En los sectores de agricultura utilizan abonos con olores fuertes como gallinaza, porcinaza, entre otros.
	Generalizado en todo el municipio	○ Emisión de material particulado por construcciones y falta de vías.

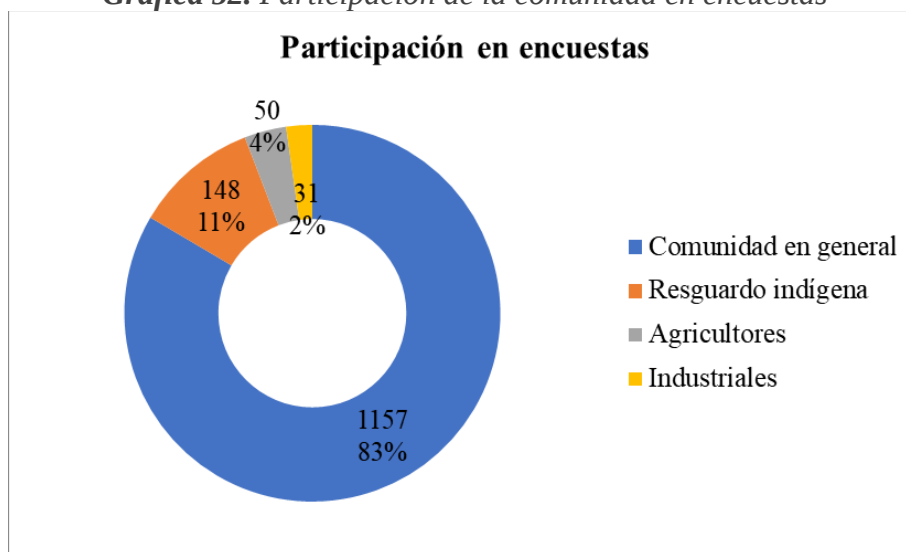
Nota: Elaboración propia UT – “Unidos Creando Conciencia Ambiental”

Encuestas

Se emplearon 4 formatos de encuestas de acuerdo a la población a abordar: comunidad en general, comunidad del resguardo indígena muísca, agricultores e industriales; logrando una participación total 1386 personas. Esta participación representa una muestra valida y confiable, con un margen de error del 2.59%, un nivel de confianza del 98% y una desviación del 50%, de acuerdo a la formula universal para el cálculo muestral (Normas APA, 2018) expuesta en el Anexo 4 en el que se encuentra la ficha técnica de la encuesta y los formatos aplicados.

La mayor participación por tipo de encuesta se tuvo por parte de la comunidad en general, con un 83%, seguido por la comunidad del resguardo indígena, agricultores y en menor porcentaje industriales, como se muestra en la gráfica 52.

Gráfica 52. Participación de la comunidad en encuestas



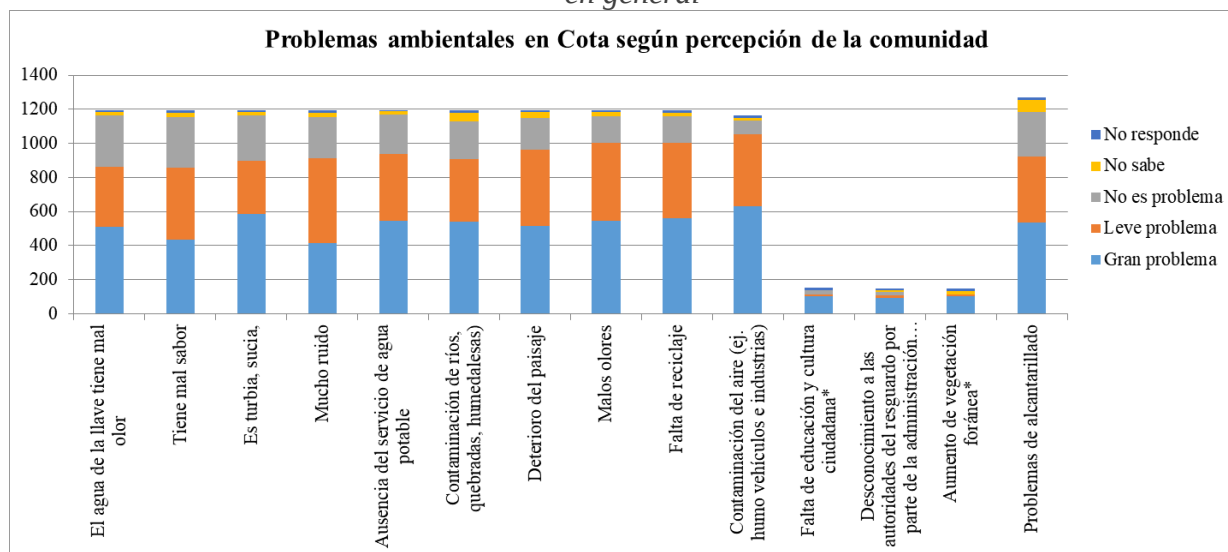
Nota: Elaboración propia UT – “Unidos Creando Conciencia Ambiental”

Para la priorización de los problemas ambientales se enfoca en las respuestas dadas sobre la categorización de los problemas presentes en Cota según nivel de gravedad y la identificación del principal problema ambiental, abarcando comunidad en general²⁴ y zona industrial.

Para la categorización de los problemas ambientales se presentó a la comunidad encuestada 10 problemas y se incluyeron 3 adicionales en las encuestas de la comunidad del resguardo indígena Muisca. Los encuestados clasificaron estos problemas de acuerdo a la gravedad que representa para ellos (Gran problema, Leve problema o No es problema), como se muestra en la gráfica 53. Como resultado la mayoría de los problemas fueron categorizados como “Gran problema”, exceptuando el problema de Ruido que es clasificado como “Leve” por la mayoría (41%). Se evidencia que la mayoría de la comunidad, el 52%, considera la contaminación del aire en Cota un gran problema, seguido por la mala calidad del agua (49%), falta de reciclaje (47%) y ausencia del servicio de agua potable (46%). Por otra parte, más del 60% de la comunidad del resguardo, considera como Gran problema la falta de educación y cultura ciudadana, el aumento de vegetación foránea y el desconocimiento a las autoridades del resguardo por parte de la administración en la toma de decisiones.

²⁴ Incluye comunidad del resguardo indígena y agricultores

Gráfica 53. Clasificación de problemas ambientales en Cota según percepción de la comunidad en general



Nota: Elaboración propia UT – “Unidos Creando Conciencia Ambiental”

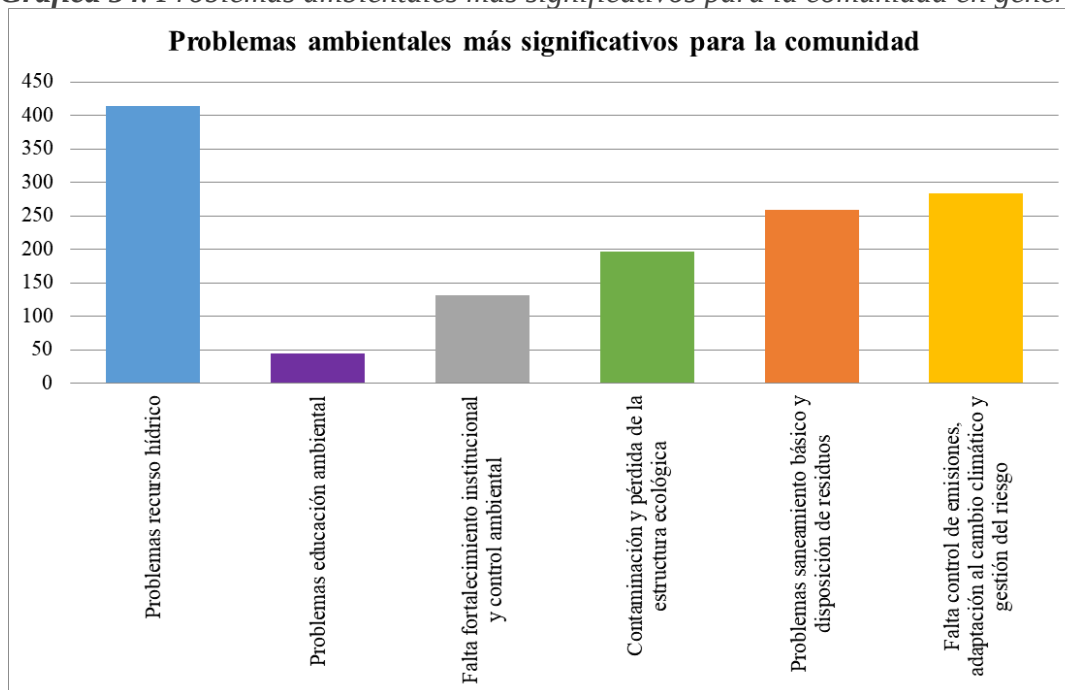
En cuanto a la identificación del principal problema ambiental para la comunidad, los 1.305 reportes se agruparon en 6 categorías:

1. Problemas recurso hídrico
2. Problemas educación ambiental
3. Falta fortalecimiento institucional y control ambiental
4. Contaminación y pérdida de la estructura ecológica
5. Problemas saneamiento básico y disposición de residuos
6. Falta control de emisiones, adaptación al cambio climático y gestión del riesgo

De estas 6 categorías el problema más significativo es asociado al recurso hídrico (más de 400 personas encuestadas lo identificaron como su principal problema), seguido por Falta control de emisiones, adaptación al cambio climático y gestión del riesgo y Problemas saneamiento básico y disposición de residuos, como se muestra en la gráfica 54. Por otra parte, la categoría de Educación ambiental solo reporta 3% de los problemas, indicando que la comunidad no percibe

que la problemática ambiental radica en la educación y conciencia ambiental, y desconoce su rol en la generación y tratamiento de los problemas.

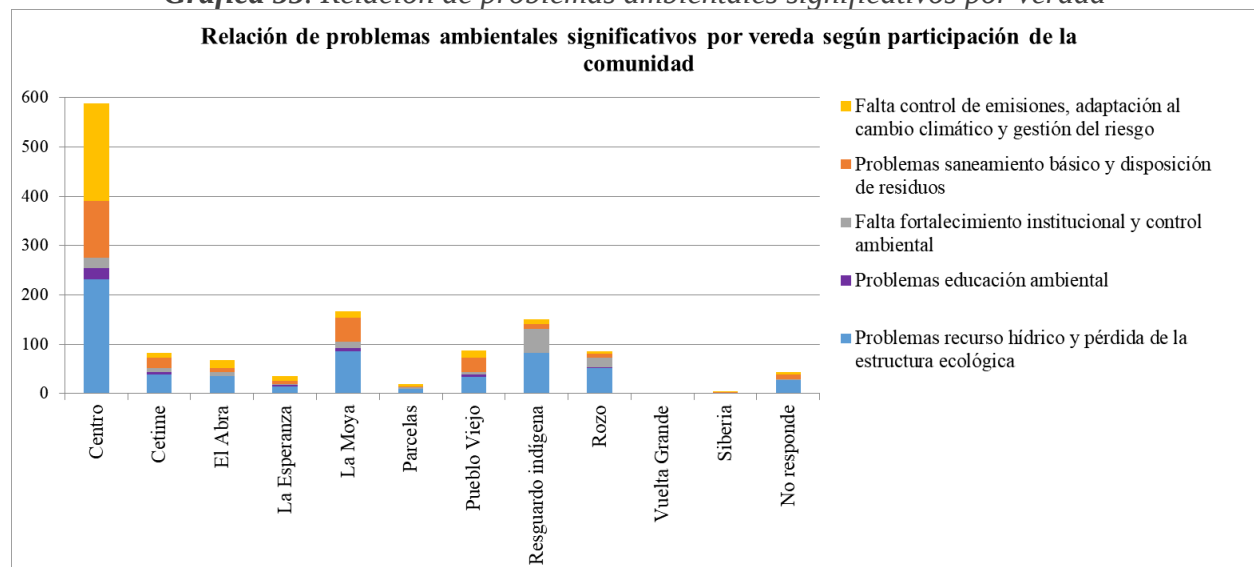
Gráfica 54. *Problemas ambientales más significativos para la comunidad en general*



Nota: Elaboración propia UT – “Unidos Creando Conciencia Ambiental”

En la gráfica 55 se muestra los principales problemas por veredas, registrando que el más significativo para la mayoría de las veredas es el problema con el recurso hídrico, con excepción de Siberia que reporta la Falta fortalecimiento institucional y control ambiental como mayor problema. Para el Centro, La Esperanza y las veredas El Abra y Parcelas, la Falta de control de emisiones, adaptación al cambio climático y gestión del riesgo es problema significativo después del recurso hídrico, mientras que para el Resguardo indígena y vereda Roza es el Falta de fortalecimiento institucional y control ambiental. Los Problemas de saneamiento básico y disposición de residuos son representativos para Cetime, La Moya y Pueblo Viejo.

Gráfica 55. Relación de problemas ambientales significativos por vereda



Nota: Elaboración propia UT – “Unidos Creando Conciencia Ambiental”

6.2. Análisis y priorización de los problemas ambientales

Para la descripción de la problemática ambiental del municipio de Cota con la priorización de los problemas, se empleó el método de análisis estructural prospectivo el cual es una herramienta que estructura la reflexión colectiva, empleando una matriz que relaciona todos sus elementos constitutivos, suministrados por los diferentes actores en la etapa de levantamiento de la información, para describir el sistema de la problemática de forma cualitativa (Godet y Durance, 2011). El objetivo de este método es visualizar las principales variables influyentes y dependientes, las cuales son esenciales para la evolución del sistema. Para la priorización de variables se empleó la matriz de Vester y para su jerarquización y análisis se utilizó el programa MicMac. Estas herramientas permiten elaborar la matriz de Marco Lógico que estructura la política pública ambiental de Cota y a su vez, la agenda ambiental 2020-2031, identificando el

fin u objetivo de la política, el propósito o resultado, y las estrategias que la conforman, las cuales son transversales a la agenda ambiental.

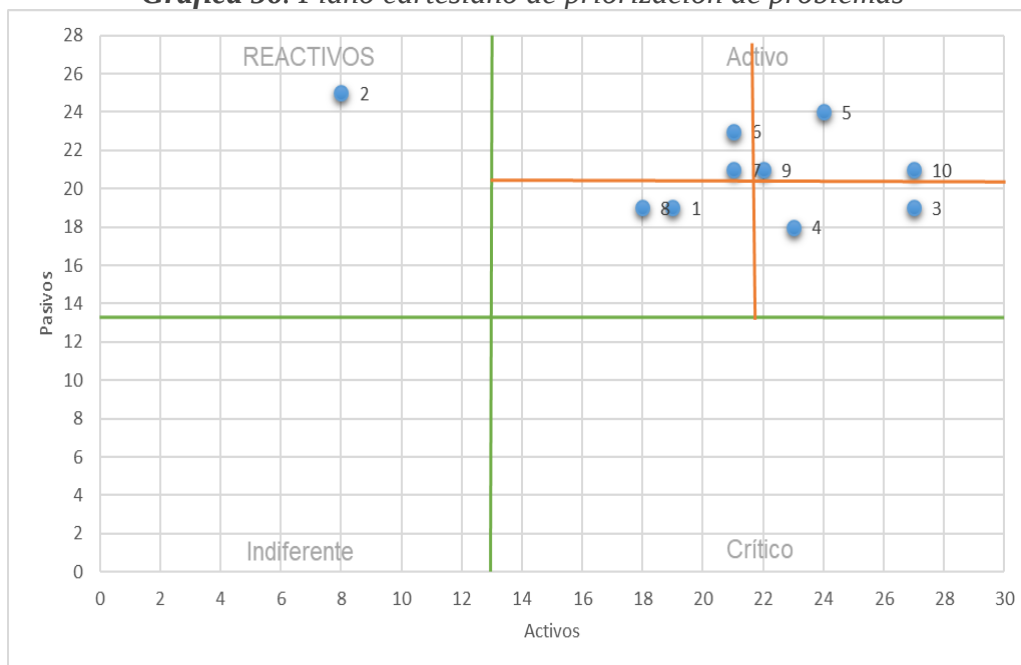
A continuación se presenta una breve descripción de la aplicación de las herramientas de análisis estructural empleadas, matriz Vester y MicMac, junto con los resultados obtenidos. El detalle de estos ejercicios de análisis se encuentra en el Anexo 5 y el Anexo 6.

Matriz Vester

La matriz de Vester²⁵, considerada un instrumento de planificación que establece el orden de importancia de los problemas y sus relaciones de causa-efecto, se aplicó en la identificación preliminar de los principales problemas que se presentan en el municipio de Cota; este análisis fue desarrollado con el equipo de la Secretaría Agropecuaria, Medio Ambiente y Desarrollo Económico-SAMADE de la alcaldía de Cota. Como resultado se encontró que la mayoría de los problemas son Activos (ver gráfica 22) lo que indica que hay una alta correlación entre ellos y la ocurrencia de uno influye en la de los demás y los problemas de mayor impacto son los relacionados con la pérdida del recurso hídrico y la falta de cultura ambiental (números 5 y 10 en la gráfica 56).

²⁵ Técnica desarrollada por el científico alemán Frederick Vester

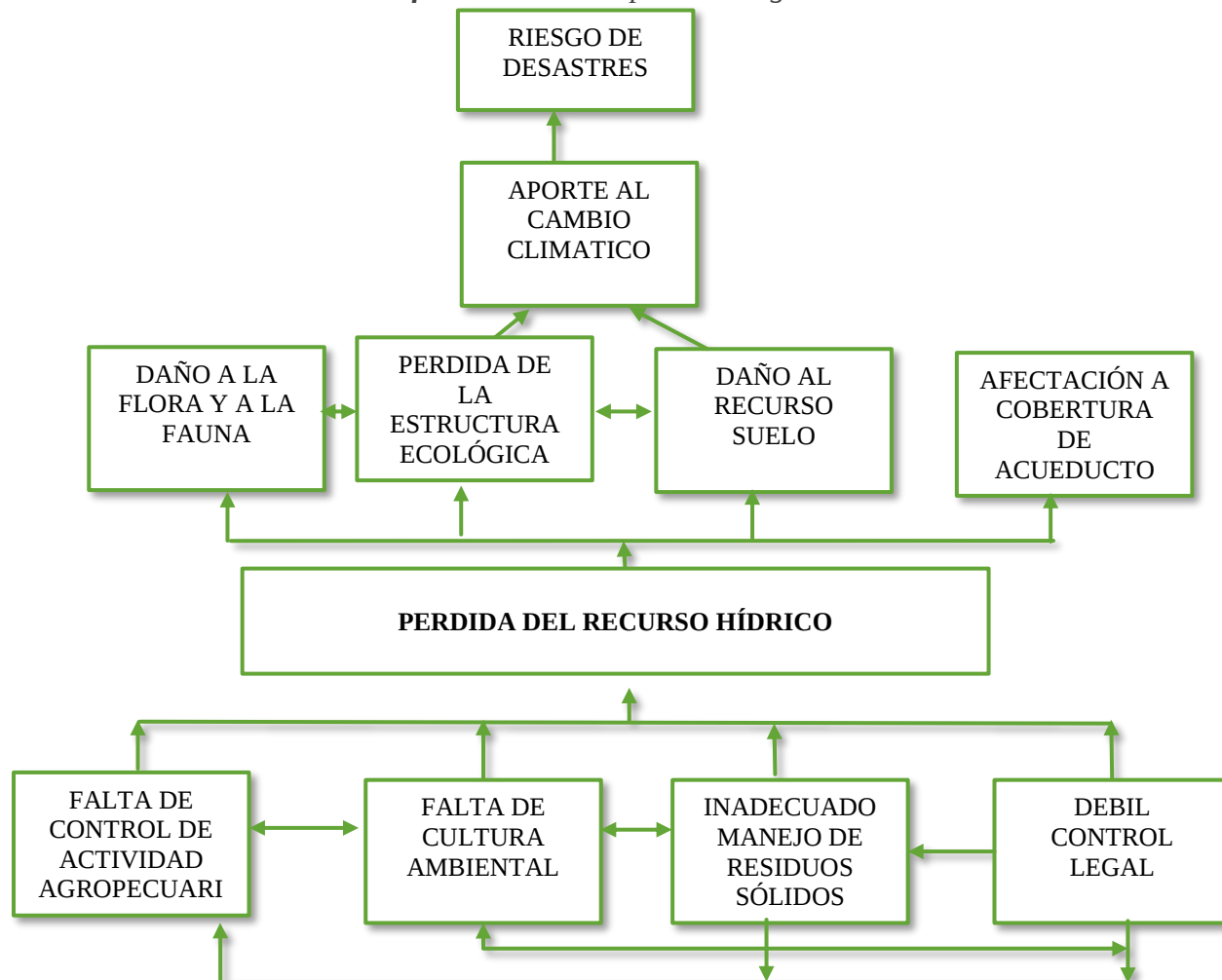
Gráfica 56. Plano cartesiano de priorización de problemas



Nota: Elaboración propia UT – “Unidos Creando Conciencia Ambiental”

De acuerdo a este resultado, se grafica la relación de estas variables que representan los principales problemas ambientales de Cota con su relación causa-efecto, por medio de un diagrama de árbol de problemas. Este diagrama (ver gráfica 57) muestra de forma general la problemática ambiental, con el problema central de la pérdida del recurso hídrico, sus causales relacionadas en la parte inferior y efectos en la parte superior. Así mismo, se elaboraron árboles de problemas por sectores (territorial, industrial y agrícola) los cuales se presentan en el anexo 1.

Gráfica 57. Árbol de problemas general



Nota: Elaboración propia UT – “Unidos Creando Conciencia Ambiental”

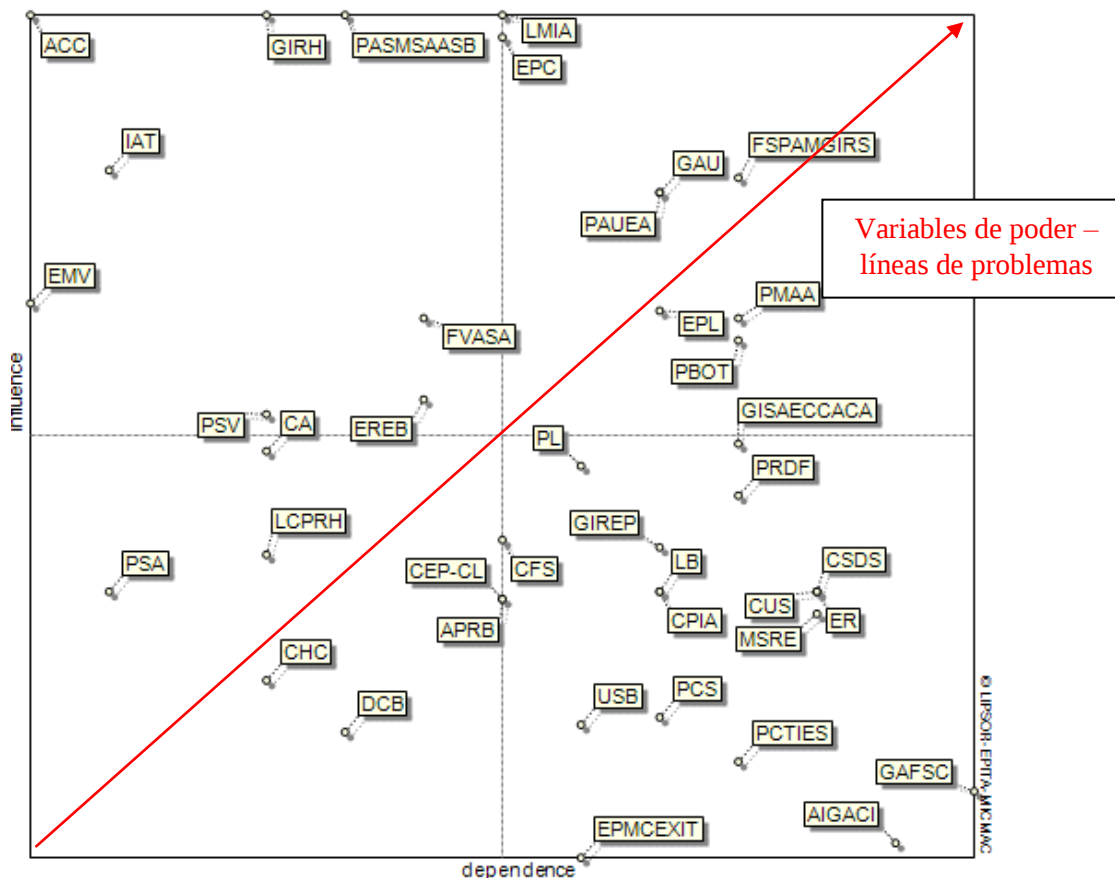
Programa MicMac

Para el análisis de prospectiva estratégica con el MicMac, se emplearon 40 variables²⁶ tomadas de la información recolectada en mesas de trabajo y encuestas, para la elaboración de la Matriz de Influencia Directa (MDI), la cual describe las relaciones de influencia directa entre las diferentes variables y la Matriz de Influencia Directa Potenciales MIDP, representando las

²⁶ El detalle de la aplicación del programa MicMac junto con las variables empleadas se encuentran en el Anexo 6.

influencias y dependencias actuales y potenciales entre las variables, esta relación se puede ver en la gráfica 58.

Gráfica 58. Relación de influencias y dependencias potenciales²⁷
Potential direct influence/dependence map



Nota: Elaboración propia UT – “Unidos Creando Conciencia Ambiental”

Cuadrante I. la Zona de poder, en el cuadrante uno, se evidencia con las variables de, Recurso hídrico, protección, conservación y uso, Educación y conciencia ambiental, Fortalecimiento institucional y control ambiental, Suelo, fauna y flora, protección , recuperación y conservación, Saneamiento Básico Y Disposición De Residuos Líquidos Y Solidos y Calidad del Aire, Cambio Climático y Gestión Del Riesgos son las que dominan y por consiguiente ejercen influencia

²⁷ Las siglas representadas en la gráfica hacen referencia al nombre de las variables que se liestan en el anexo 6

sobre las demás variables que sin lugar a duda son un reflejo de la interacción entre el gobierno y sociedad.

Cuadrante II. La zona de conflicto, refleja como la influencia administrativa y de la política en general son los que ejercen la influencia sobre las otras variables, lo que explica que si esta variable desaparece, prácticamente la actividad pública estaría en serios problemas de proyección social, pues de ahí depende en gran parte la sostenibilidad del ámbito público y e de la implementación de la política pública ambiental

Cuadrante III. Zona de resultados, se nota como las fuerzas vivas y el servicio al ciudadano no ejercen importancia relevante en la administración, y por el contrario se pensaba que deberían ser las de más influencia publica, sin embargo, el ejercicio muestra que son otras las variables que ejercen el poder público.

Cuadrante IV. Zona de falsos problemas, para los entes territoriales, es más difícil la gestión pública local, puesto que todo el panorama de relaciones público-social de carácter normativo los maneja en gran parte los ministerios.

Con este ejercicio de priorización se identificaron los problemas listados en la tabla 54 cómo estructurales para la formulación de la política pública ambiental de Cota y la agenda ambiental 2020-2031; en la siguiente tabla también se incluye la relación de problemas en su dimensión territorial:

Tabla 55. Listado de los problemas ambientales priorizados en el municipio de Cota

CATEGORÍA DEL				
No.	PROBLEMA / LÍNEA DE TRABAJO	No.	PROBLEMAS	LOCALIZACIÓN ²⁸
1	RECURSOS HIDRICOS, CONSERVACIÓN, PROTECCIÓN Y USO	1.1	Contaminación de las fuentes	Rozo, Pueblo Viejo, El Abra, Vuelta Grande, Cetime, La Moya, Parcelas, Siberia
		1.2	Deterioro de la calidad del agua	
		1.3	Sobre explotación del recurso	
		1.4	Escasez de agua	
		1.5	Falta medidas eficientes de conservación, protección y recuperación	
2	EDUCACIÓN Y CONCIENCIA AMBIENTAL	2.1	No hay cultura ciudadana	Centro, La Esperanza, Resguardo Indígena, Rozo, Pueblo Viejo, El Abra, Vuelta Grande, Cetime, La Moya, Parcelas, Siberia
		2.2	Falta de interes y participación por parte de la comunidad	
		2.3	Desconocimiento de la problemática ambiental y sus impactos	
		2.4	Falta de capacitación	
		2.5	Falta integración con los conocimientos ancestrales del territorio	
3	FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL Y CONTROL AMBIENTAL		Falta planeación y control en el ordenamiento del territorio	Rozo, Pueblo Viejo, El Abra, Vuelta Grande, Cetime, La Moya, Parcelas, Siberia, Resguardo Indígena
		3.1	(construcción urbana e industrial y perdida rural y ambiental)	
		3.2	No hay articulación interinstitucional y con el resguardo indígena	
		3.3	Falta capacidad institucional para ejercer control (no hay policia ambiental)	
		3.4	Falta de incentivos agricolas e industriales para cambio de prácticas	
4	FAUNA Y FLORA PROTECCIÓN, RECUPERACIÓN Y CONSERVACIÓN	4.1	Contaminación de los ecosistemas	Rozo, Pueblo Viejo, El Abra, Vuelta Grande, Cetime, La Moya, Parcelas, Siberia, Resguardo Indígena
		4.2	Deforestación por talas, quemas	
		4.3	Introducción de especies invasoras	
		4.4	Conflicto de usos del suelo	
		4.5	Perdida de ecosistemas, zonas verdes y biodiversidad por construcciones	
5	SANEAMIENTO BÁSICO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS Y	5.1	Falta de agua potable y acueductos	Centro, La Esperanza, Resguardo Indígena, Rozo, Pueblo Viejo, El Abra,
		5.2	No hay abastecimiento	

²⁸ Ver anexo 7 para la visualización de la problemática distribuida en el territorio de acuerdo a su división administrativa

CATEGORÍA DEL				LOCALIZACIÓN ²⁸
No.	PROBLEMA / LÍNEA DE TRABAJO	No.	PROBLEMAS	
6	SÓLIDOS		continuo de agua	Vuelta Grande, Cetime, Parcelas, Siberia
		5.3	Sistema de alcantarillado insuficiente	
		5.4	Falta tratamiento de aguas residuales en el municipio	
		5.5	Vertimientos directos en zona industrial	
		5.6	Falta de reciclaje	
		5.7	Contaminación de calles por inadecuada disposición de basuras y heces de perro	
		5.8	Falta cubrimiento del servicio de recolección de basuras	
		6.1	Quema de residuos	
	CALIDAD DEL AIRE CAMBIO CLIMATICO Y GESTIÓN DEL RIESGO	6.2	Contaminación casco urbano por fuentes móviles	Rozo, Pueblo Viejo, El Abra, Vuelta Grande, Cetime, La Moya, Parcelas, Siberia, Resguardo Indígena
		6.3	Emisiones de material particulado por vías destapadas y construcciones	
		6.4	Emisiones de fuentes fijas por industrias	
		6.5	Contaminación por ruido de establecimientos comerciales y eventos	
		6.6	Inundaciones en vías y aledañas al río Bogotá, río Frio y Chicú	

Nota: Elaboración propia UT – “Unidos Creando Conciencia Ambiental”

7. CONCLUSIONES

De acuerdo a la revisión y análisis de la información recolectada a nivel documental y de primera mano con la comunidad de Cota para el perfil ambiental y priorización de problemas, se puede concluir que el desequilibrio entre la sociedad y la naturaleza por falta de planeación, organización y control de las actividades humanas, es el problema público central que generan insostenibilidad ambiental en Cota.

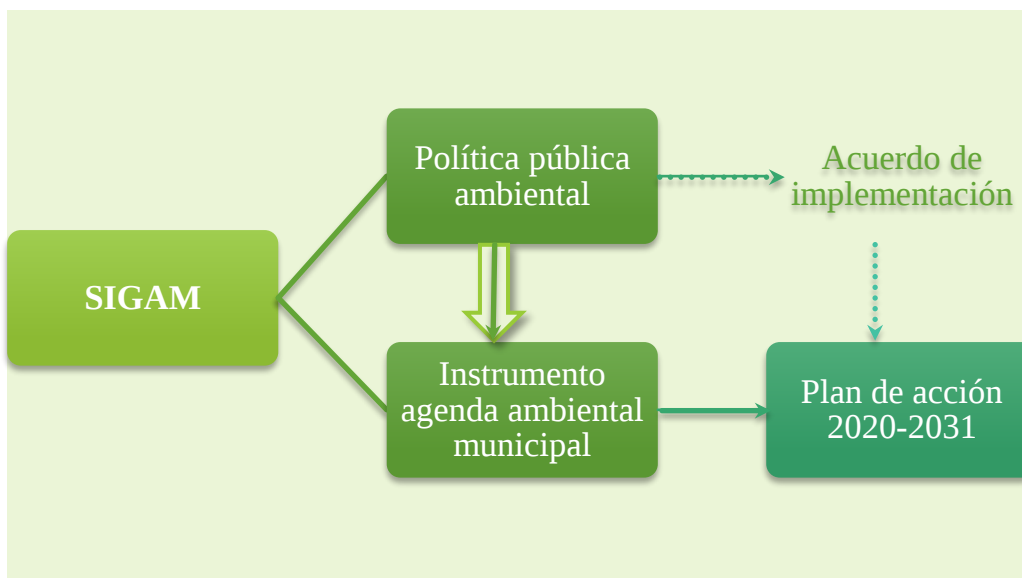
Como causantes de este problema se identifican las actividades industriales, agrícolas, urbanas y comerciales; La Ausencia de conciencia, identidad, valores, ética y cultura ambiental; Baja capacidad instalada y arquitectura institucional que evite y atienda consecuencias ambientales; Condiciones sanitarias de baja calidad y Presencia de riesgos asociados a las alteraciones de los ecosistemas. Presentando como consecuencias el Deterioro ambiental; Indiferencia frente al impacto ambiental; Alteraciones y desequilibrio de los ecosistemas; Insalubridad y Desastres ambientales y sociales

8. PLAN DE ACCIÓN

El plan de acción de la política pública ambiental está articulado al plan operativo del Sistema Integral de Gestión Ambiental Municipal-SIGAM de Cota, de acuerdo con las guías establecidas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca-CAR y la Guía para el Diseño de Políticas Públicas de la Gobernación de

Cundinamarca; acondicionado a los términos del Contrato No. 825 del 2018 de la Alcaldía Municipal de Cota, Cundinamarca.

La política pública ambiental es un constituyente del SIGAM y sus objetivos deben funcionar de forma coordinada y armónica con dicho sistema, reflejando la agenda ambiental como instrumento de planificación del SIGAM que articula las actividades que realiza la Administración Municipal desde la perspectiva ambiental en materia de planificación del desarrollo regional, urbano o rural, prestación de servicios públicos, construcción de obras, educación y cultura ciudadana, administración y control ambiental y sanitario, según lo establecido en el Acuerdo 11 del 2009 por medio del cual se crea el SIGAM. En el siguiente diagrama se muestra la relación SIGAM-política y su instrumento de planeación e implementación, la agenda ambiental, los cuales son adoptados por Acuerdo Municipal.

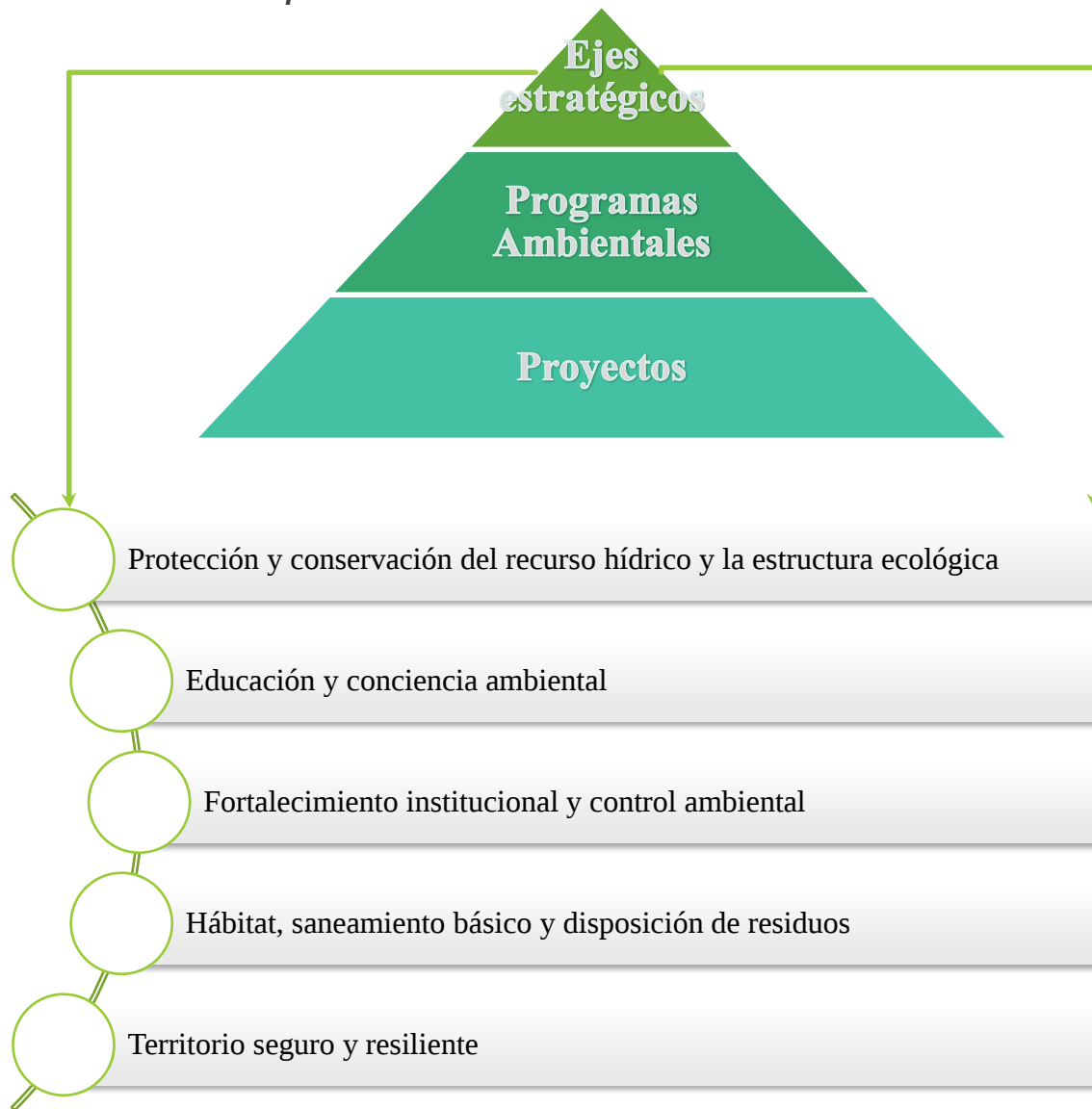


En el perfil ambiental se describió la problemática ambiental que presenta el municipio de Cota y a través de diferentes metodologías fue evaluada la criticidad de los problemas ambientales identificados por la comunidad del municipio, obteniendo el árbol de problemas y sus correlaciones. De esta forma, se identificaron los ejes estructurales y líneas de trabajo tanto de la política pública ambiental como de la agenda ambiental.

Con base en el análisis de la información recolectada en las diferentes mesas de trabajo, encuestas y estudios suministrados, se estructura el SIGAM en 5 ejes estratégicos que buscan dar respuesta a la problemática ambiental de Cota en el plazo 2020-2031 (ver gráfica 59). A su vez estos ejes, son forjados con una serie de programas que apuntan al logro de los objetivos específicos del SIGAM y la Política Pública Ambiental por medio de proyectos que se desarrollan a corto, mediano y largo plazo, adaptándose a los planes de desarrollo municipal de 3 periodos administrativos.

Los proyectos que conforman los programas cuentan con medidas específicas y acciones a ser desarrolladas, limitadas en tiempo, sector, grupos-meta y recursos, con el fin de garantizar el cumplimiento de los objetivos planteados que dan solución a los problemas y necesidades ambientales identificados en el municipio de Cota.

Gráfica 59. Estructura del Plan Ambiental SIGAM de Cota



El plan de acción ambiental del SIGAM también comprende el seguimiento y monitoreo que se debe realizar, basado en indicadores de cumplimiento y desempeño de la gestión ambiental del municipio. Se trata de medir el logro de las metas de proyecto programadas en los diferentes ámbitos de los ejes estratégicos. Así mismo, los indicadores señalan el esfuerzo global y la eficacia de la administración municipal para lograr las metas de los proyectos ambientales establecidos en el SIGAM por medio de la Agenda Ambiental.

Los proyectos y medidas de manejo ambiental planteados para el plan de acción se formulan teniendo en cuenta los problemas ambientales y soluciones planteadas por la comunidad, las responsabilidades de los actores involucrados y la armonización con las diferentes herramientas de gestión y control ambiental. En el presente Plan Ambiental del SIGAM de Cota, se dan a conocer a los responsables de ejecutar estos proyectos y los actores en el apoyo de la implementación, seguimiento y monitoreo al desarrollo de la Agenda Ambiental.

Los programas están diseñados para atender problemáticas o necesidades de la población de Cota a nivel ambiental con el fin de garantizar el derecho constitucional a gozar de un “ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras” (Artículo 41, Constitución Nacional, 1991), y que fueron identificados en el proceso de elaboración del perfil ambiental del municipio.

Los programas, proyectos, acciones, metas e indicadores a implementar en el corto, mediano y largo plazo que abarca la Agenda Ambiental 2020-2031, se presentan en el Anexo 11. Plan de Acción Agenda Ambiental Cota 2020-2031.

9. BIBLIOGRAFÍA

Acosta, J. H. (2011). Las avenidas torrenciales: una amenaza potencial en el valle de Aburrá. *Gestión y Ambiente*, 45-50.

Administración Municipal . (20 de Octubre de 2000). Plan Básico de Ordenamiento Territorial Municipal. *Análisis Territorial Municipal - Documento de Soporte Técnico*. Cota, Colombia.

Alcaldía de Cota. (2019). Nuestra Alcaldía - Organigrama, Secretaría de Planeación. Obtenido de: <http://www.cota-cundinamarca.gov.co/NuestraAlcaldia/Paginas/Organigrama.aspx>

Ballen, J.A. (2016). Actualización del Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado aguas lluvias. Informe de Hidrología. Cota, Cundinamarca, Colombia.

Caicedo, J. D. (2011). *El Cambio Climático en el territorio de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca* . Bogotá : Uivesidad Nacional de Colombia - Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca .

CIDETER S.A.S. (s.f.). Revisión general PBOT Cota. *Documento de formulación* . Municipio de Cota , Colombia.

CIDETER S.A.S. (2015). Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres. Municipio de Cota Cundinamarca. Cota, Cundinamarca

Concejo Municipal de Cota. (01 de Junio de 2016). Plan de Desarrollo, “COTA MUNICIPIO ECOINDUSTRIAL DE LA SABANA”. Obtenido de <http://www.cota-cundinamarca.gov.co>: <http://www.cota-cundinamarca.gov.co>

Concejo Municipal de Cota. (18 de Junio de 2017). Concurso limpiadores de espinaca Concejales Severo Sepúlveda y Jhonny Tibaquichá. Obtenido de: <https://www.youtube.com/watch?v=TKrG46EA-60>

Consorcio POT Cota (2018). Plan Básico de Ordenamiento Territorial - PBOT. *Revisión general del Plan Básico de Ordenamiento Territorial Cota. Tomo I Diagnóstico*. Secretaría de Planeación Municipal. Cota, Colombia.

Consulco Ingenieria Ltda. (2014). *Estudio y evaluación ambiental de los ecosistemas hídricos superficiales del municipio de Cota Formulación y desarrollo de los respectivos planes de protección ambiental* . Cota, Cundinamarca .

Consultoría P&P Gestión Integral. (Diciembre 2016). Ajustes y actualización del Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos “PSMV” del municipio de Cota Cundinamarca. Cota, Cundinamarca.

Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR. (17 de Octubre de 2006). Acuerdo número 43 del 17 de octubre de 2006. *"Por el cual se establecen los objetivos de calidad del agua para la cuenca del río Bogotá a lograr en el año 2020"*. Bogotá, Cundinamarca, Colombia .

Departamento Nacional de Planeación. (2018). TerriData, Ficha de la Entidad, Cota Cundinamarca. Obtenido de: <https://terridata.dnp.gov.co/#/perfiles>

Econat Ltda, Fundación Cerros de Bogotá . (2013). *Elementos generales para apoyar la construcción del plan de manejo ambiental PMA y fortalecer la gestión ambiental de la Serranía del Majuy* . Cota, Cundinamarca

EMSERCOTA S.A. E.S.P. (2018). Informe de Gestión Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS. Cota, Cundinamarca.

EMSERCOTA S.A. E.S.P. (2018). Informe de Gestión Concejo. Cota, Cundinamarca.

Fundación Creando Sociedad Ambiental Agropecuaria y Arquitectónica - CREAAA. (2017). *Documento técnico de soporte del diagnóstico municipal orientado a cambio climático y lineamientos metodológicos para la formulación del plan integral de cambio climático del municipio de Cota - Cundinamarca* . Chía, Cundinamarca.

Fundación para el Desarrollo Sostenible de la Cultura, el Patrimonio y el Turismo - FUNDACULTA. (2017). Plan de Desarrollo Turístico del Municipio de Cota - Cundinamarca 2017-2026. Secretaría Agropecuaria, Medio Ambiente y Desarrollo Económico. Alcaldía Municipal de Cota, Cundinamarca - Colombia.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM. (2014). *Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM*. Obtenido de Tiempo y Clima / Clima / Escenarios de Cambio Climático : <http://www.ideam.gov.co/web/tiempo-y-clima/escenarios-cambio-climatico>

García, H.F. (2016). Actualización del Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado. Estudio de suelos. Construcción alcantarillado en el municipio de Cota - Cundinamarca, Colombia

Gobernación de Cundinamarca, Cámara de Comercio de Bogotá, Universidad del Rosario, Cámara de Comercio de Facatativa. (2018). Ocupación Económica y Planificación Territorial de Bogotá y la Región de Vida Ampliada de Cundinamarca. Bases para un Modelo de Ocupación Económica Territorial MOET. Cundinamarca.

Gobernación de Cundinamarca. (2017). Diagnóstico para la identificación de la problemática en los ejes de desarrollo étnico. Tejido Comunidad Muisca-Cota. Secretaría de Desarrollo e Inclusión Social. Cundinamarca.

Godet, M. y Durance, P. (2011). La prospectiva estratégica para las empresas y los territorios. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura-UNESCO. Dunod. Obtenido de:
https://www.academia.edu/12706135/La_prospectiva_estrategica_Michael_Godet_Philippe_Durance

Municipio de Cota. (31 de Enero de 2009). *Decreto N° 13*. Obtenido de <http://www.cota-cundinamarca.gov.co/>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2018). Ecosistemas Estratégicos. Obtenido de: <http://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article?id=408:plantilla-bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistematicos-10#enlaces>

Secretaría de Educación. (2018). Informe Avances del Programa Ambiental del Sistema Educativo Municipal-PASEM. Cota, Cundinamarca.

Secretaría de Educación. (2017). Programa Ambiental del Sistema Educativo Municipal PASEM. Con-Ciencia para la sostenibilidad. Cota, Cundinamarca.

Secretaría de Educación. (2018). Informe Proyectos Ambientales Escolares – Cota Cundinamarca. Cota, Cundinamarca.

Secretaría de Educación. (2018). Informe final área de educación ambiental y ciencias. Cota, Cundinamarca.

Secretaría de Educación. (2018). Informe Plan de Acción del CIDEA 2018. Cota, Cundinamarca.

Secretaría de Salud. (2018). Documento Técnico Política Pública de Salud Ambiental. Cota, Cundinamarca.

Secretaría Agropecuaria, Medio Ambiente y Desarrollo Económico-SAMADE. (2018). Resumen Sentencia Río Bogotá. Cota, Cundinamarca.

Secretaría Distrital de Ambiente. (2018). Estructura Ecológica Principal. Obtenido de http://www.ambientebogota.gov.co/c/journal/view_article_content?groupId=10157&articleId=14190&version=1.2

Semana Imágenes (2012). Recorrido por las inundaciones en Cota, Cundinamarca. Obtenido de: <https://www.semana.com/cultura/galeria/recorrido-inundaciones-cota-cundinamarca/271433-3>

Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia – SiB. (2018). Búsqueda de registros biológicos de Cota Cundinamarca. Obtenido de <http://datos.biodiversidad.co/search/species?county=COTA>

Universidad Distrital Francisco José de Caldas. (2014). Contrato interadministrativo n°010-2013 estudios y diseños para la solución hidráulica a las aguas lluvias del área de inundación de la Quebrada La Culebrera y el Río Chicú en la vereda Parcelas y recuperación de los vallados y cauces naturales aledaños al Río Bogotá en las veredas Parcelas y Siberia del municipio de Cota.

Universidad del Rosario. (2018). Caracterización del territorio de la economía de Bogotá y los 20 municipio de la Región Vida ampliada de Cundinamarca. Modelo de Ocupación Económica Territorial MOET. Cundinamarca.